

資 料

第9回全国核医学診療実態調査報告書

(公社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会 全国核医学診療実態調査専門委員会[#]

〒113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45

日本アイソトープ協会では1982年から5年ごとに専門委員会を設けて全国核医学診療実態調査を行っており、第9回調査を2022年6月に行った。回答回収率は90%超であった。年間推定検査件数は単光子放出核種を用いた核医学検査が前回より2.7%増加した一方で、PET検査は約1.5%減少した。この結果、核医学検査総数は1.0%増加した。非密封RIを用いた核医学治療は¹³¹I-MIBGによる褐色細胞腫・パラガングリオーマや¹⁷⁷Lu-ルテチウムオキソドトロチドによる神経内分泌腫瘍の治療が新規に開始されたが、²²³Raと¹³¹Iを用いた治療件数の減少や一部薬剤の供給停止もあり、全体で17.7%減少した。核医学検査の総数はあまり変わらないが、核医学治療が大きく変化していることが示された。

Key Words: single photon emitter, radionuclide therapy, single photon emission computed tomography (SPECT), positron emission tomography (PET), scintigraphy, radiopharmaceutical, nuclear medicine practice in Japan

1. はじめに

日本アイソトープ協会では医学・薬学部会の中に全国核医学診療実態調査専門委員会を設け、1982年から5年ごとにそれぞれの時代の核医学

診療の実態を把握する目的で「全国核医学診療実態調査」を実施してきた¹⁻⁸⁾。これまで、木下文雄委員長(第1・2回)、佐々木康人委員長(第3回)、久保敦司委員長(第4回)、玉木長良委員長(第5回)、小泉潔委員長(第6回)、桑原康雄委員長(第7回)、絹谷清剛委員長(第8回)の下で調査を行ったが、その後5年間が経過し、新しい撮像法や解析法の進歩、PET検査や非密封RIを用いた核医学治療の普及などにより、核医学診療の実態も大きく変化していることが予想された。

このたび、2022年6月に第9回の調査を過去8回と同様にアンケート方式で実施し、その結果を集計したので、過去に施行された8回の調査結果と比較しつつ報告する。

2. 調査方法

調査期間としては前8回と同様、調査実施年(2022年)の6月1日~30日の1か月を選んだ。ただし、非密封RIを用いた核医学治療とpositron emission tomography (PET)検査については月によるばらつきがあると思われるため2021年7月1日~2022年6月30日の1年間について調査の対象

[#] 委員長	西山 佳宏	香川大学医学部
副委員長	沖崎 貴琢	旭川医科大学
委員	乾 好貴	藤田医科大学
	大塚 秀樹	徳島大学大学院医歯薬学 研究部
	高浪健太郎	東北大学病院
	中條 正豊	鹿児島大学大学院医歯学 総合研究科
	中谷 航也	倉敷中央病院
	野上 宗伸	神戸大学医学部附属病院/ 福井大学
	平田 健司	北海道大学大学院医学研究 院
	前田 幸人	香川大学医学部附属病院
	吉村 真奈	東京医科大学
	若林 大志	金沢大学附属病院

© Japan Radioisotope Association 2023.
This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

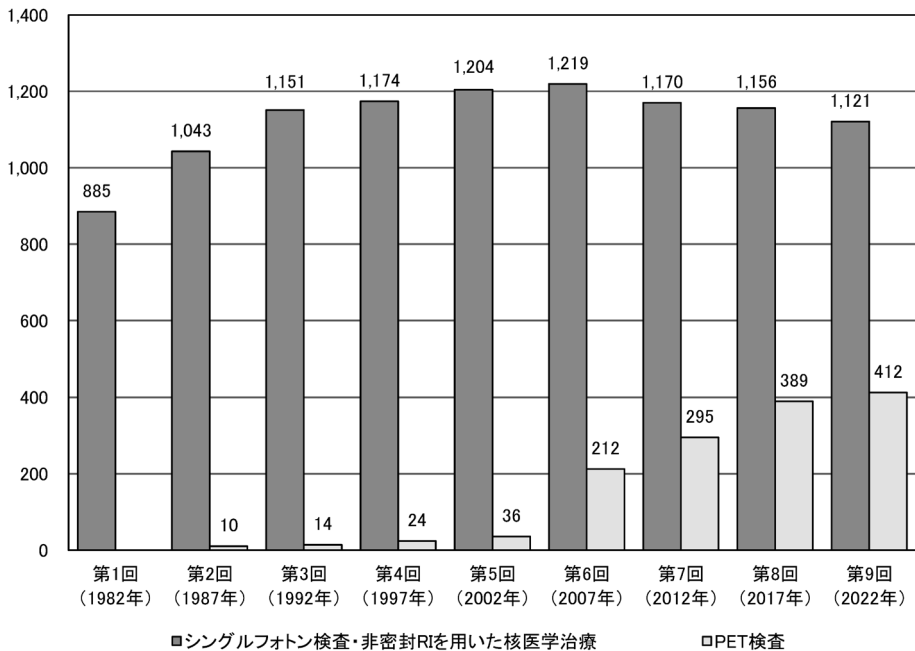


図1-1 核医学検査実施施設数の推移

とした。アンケートは全国の核医学診療施設を対象とし、核医学機器の種類と台数から始まり、核医学検査の種類、検査件数、使用した放射性医薬品の種類などについて回答を求めた。

単光子放出核種を用いた核医学検査（以下、シングルフォトン検査という）は、脳・脳脊髄液、唾液腺、甲状腺、副甲状腺、肺、心臓・血管、肝・胆道、脾・骨髄、腎・尿路、副腎、骨・関節、消化管、腫瘍・炎症、リンパ・センチネルリンパ節、試料測定、その他の検査の合計16の臓器別項目とした。また、放射性医薬品についても使用可能なものを全て挙げて記載もれのないように配慮し、検査件数の重複を避けるため、1回の投与で早期像と遅延像の複数回撮像した場合や、同一日に同一の薬剤を2回投与した場合も検査件数は1件となるように算定した。さらに、1回の投与に関連する複数項目の検査をした場合にも二重に算定しないように配慮し、1回の投与でプレーン（平面）像の撮像と single photon emission computed tomography (SPECT) 検査を行った場合でも検査件数は1件として、SPECT 検査の実施件数を内数とし

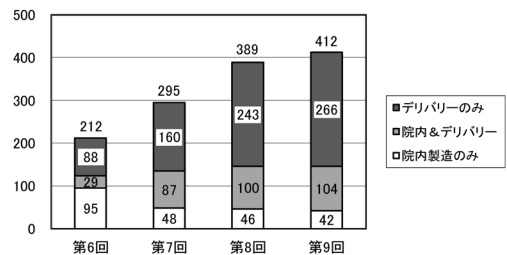


図1-2 PET 検査実施施設内訳

て報告を依頼した。

非密封 RI を用いた核医学治療では、前回までのものに加え、2021年9月と2022年1月にそれぞれ認可されて始まった¹⁷⁷Lu-ルテチウムオキソドトロチドによるソマトスタチン受容体陽性の神経内分泌腫瘍を対象とした治療と¹³¹I-metaiodobenzylguanidine (MIBG) による褐色細胞腫・パラガングリオーマの治療の項目を追加した。一方、⁸⁹Sr-塩化ストロンチウムによる骨転移部位の疼痛緩和と⁹⁰Y-イブリツモマブチウキセタンによる低悪性度B細胞性非ホジキンリンパ腫、マンツル細胞リンパ腫の治療の項目は販売中止や薬剤の供給停止のため削除した。

表1 調査対象と回収率

機関分類	全核医学施設			シングルフォトン検査・ 非密封RIを用いた核医学治療 実施施設			PET検査実施施設		
	対 象 施設数	回 答 施設数	施 設 回収率	対 象 施設数	回 答 施設数	施 設 回収率	対 象 施設数	回 答 施設数	施 設 回収率
大学病院	137	132	96.4%	131	126	96.2%	90	87	96.7%
国立病院機構 ¹	152	145	95.4%	152	145	95.4%	31	28	90.3%
公立病院	316	288	91.1%	314	286	91.1%	88	80	90.9%
民間病院	603	530	87.9%	524	473	90.3%	203	169	83.3%
合 計	1,208	1,095	90.6%	1,121	1,030	91.9%	412	364	88.3%
購入金額 ² (2022年6月)	4,208 (百万円)			—			—		

1 国立高度専門医療センターを含む

2 デリバリーPET製剤購入金額を含む

PET検査では核種ごとに代表的な薬剤について項目を設け、¹⁸F-fluorodeoxyglucose (FDG)は検査部位を脳、心臓、腫瘍、大型血管炎、検診に分け、院内製造と商業的な供給による検査(以下、デリバリーという)ごとに報告を依頼した。また、¹⁸F-フルテメタモルと¹⁸F-フロロベタピルについても院内製造とデリバリーによる検査数の調査を追加した。

誤回答の回避や回答者の負担軽減を考慮し、前回調査時に各調査項目の内数の設定を見直したが、今回の調査においても、必要な情報を得つつ、できるだけ内数の設定をしないように心がけた。

なお、本調査は核医学診療の実態を把握することが目的であるため、治験薬や未承認医薬品を用いた検査及び臨床研究として実施された検査についても報告を依頼した。

3. 調査対象と回収率

核医学診療を行っている1,208施設すべてに調査票を送付した。そのうちシングルフォトン検査または非密封RIを用いた核医学治療を実施している施設は1,121施設であった。全施設数、シングルフォトン検査施設数とも、前々回

からわずかながら漸減している傾向が続いた。他方、PET検査実施施設は前回から5.9%増加している(図1-1)。

回答回収率は前回同様に90%を超えており、本調査の精度の高さが確保された。調査票を送付した全診療施設において2022年6月に購入した放射性医薬品(シングルフォトン検査、PET検査、核医学治療のすべてを含む)の購入額は、前回に比べ10.7%減少した(表1)。

4. シングルフォトン検査実施状況

4.1 検査総数

年間核医学検査件数は、調査月の実数を12倍し金額回収率で除す^{注1}ことによって推定した。調査月のシングルフォトン検査総数は86,702件であり、年間推定核医学検査数は1,113,500件であった。5年前と比較すると、検査件数で

^{注1} 本調査票を送付した全てのシングルフォトン検査実施施設における2022年6月の放射性医薬品の購入額に対する、アンケートに回答があった施設の同一月の購入金額の割合を金額回収率として算出すると、93.4%にあたる。文中及び図表のタイトルに、月間推定または年間推定とある場合は、金額回収率(PET製剤は施設回収率)を用いて補正を行っていることを表す。

表2 核医学診療実施状況(年間推定¹⁾)

	第5回 (2002年)	第6回 (2007年)	第7回 (2012年)	第8回 (2017年)	第9回 (2022年)
シングルフォトン検査 年間検査件数 ² (内 SPECT件数) (SPECT検査件数比率)	1, 621, 200 (647, 400) (39. 9%)	1, 417, 700 (599, 700) (42. 3%)	1, 149, 900 (542, 700) (47. 2%)	1, 083, 800 (688, 100) (63. 5%)	1, 113, 500 (743, 300) (66. 8%)
1日の検査件数 ³ (内 SPECT件数)	6, 500 (2, 590)	5, 700 (2, 400)	4, 600 (2, 200)	4, 300 (2, 800)	4, 500 (3, 000)
非密封RIを用いた核医学治療 年間治療件数 ⁴	5, 000	6, 500	10, 500	14, 100	11, 600
PET検査 年間検査件数 ⁵ 1日の検査件数 ³	26, 100 100	414, 300 1, 700	575, 800 2, 300	711, 800 2, 800	700, 900 2, 800

1 図表のタイトルに「月間推定」または「年間推定」とある場合は、金額回収率または施設回収率を用いて補正を行っていることを表す(以下、同じ)。

2 シングルフォトン検査の年間件数は、報告月の件数を12倍し、金額回収率(93.4%)で除して推定した。

3 1日の検査件数は、年間検査日数を250日として計算した。

4 非密封RIを用いた核医学治療の年間件数は、回収率等で補正せず、報告年の件数を足し合わせた。

5 PET検査の年間件数は、第8回までは院内製造の薬剤は施設回収率で除し、デリバリー薬剤は1年間の金額回収率で除して推定した。
第9回は、院内製造薬剤、デリバリー薬剤とも施設回収率(88.3%)で除して推定した。

は2.7%の増加となった。1997年の第4回調査時をピーク(年間推定検査数1,860,000件)として、2007年度に約12%、2012年度に約18%、2017年度に約6%の減少を認めていたが、今回は減少傾向から増加に転じた。年間診療日数を250日とすると、一日あたりの検査件数も前回調査時には約4,300件であったが、今回は約4,500件に増加している。SPECT検査のシングルフォトン検査に占める割合は、前々回は47.2%、前回は63.5%と20年前より調査の度に増加傾向が継続して観察されていたが、今回も66.8%と増加傾向が認められた(表2)。

シングルフォトン検査総数は増加したが、PET検査総数は前回比で1.5%減少し、シングルフォトン検査総数とPET検査総数を合わせた年間検査件数は前回調査時より1.0%増加した。シングルフォトン検査件数とPET検査件数の比率は、前々回が66.6%:33.4%、前回は60.4%:39.6%、今回が61.4%:38.6%で、シングルフォトン検査数の割合が低下し、PET検査の割合は増加している傾向が前回までは認めら

れていたが、今回はごくわずかながらシングルフォトン検査数の割合が増加し、PET検査の割合が減少した(図2)。

調査月の月間のSPECT検査件数は57,881件で、前回調査時の53,439件と比べて8.3%増加した。SPECT検査の内訳は心臓・血管検査が33.2%と最も多く、検査件数は19,242件で前回よりも2.1%増加し、SPECT検査件数比は82.0%と前回の81.4%からわずかに増加している。一方、脳・脳脊髄液検査の全体のSPECT検査件数に占める割合は31.1%で、前回同様に心臓・血管検査に次いで2番目に多かった。脳・脳脊髄液検査のSPECT検査件数は17,999件であり増加率は0.8%と前回とほぼ同様であり、SPECT検査件数比は87.3%と前回の90.2%から減少した。骨・関節のSPECT検査件数も10,566件から13,459件となり、増加率は27.4%であり、SPECT検査件数比も前回の38.8%から50.1%と増加した。リンパ・センチネルリンパ節のSPECT検査件数は791件から1,180件と前回に引き続き49.2%の増加となった。腫

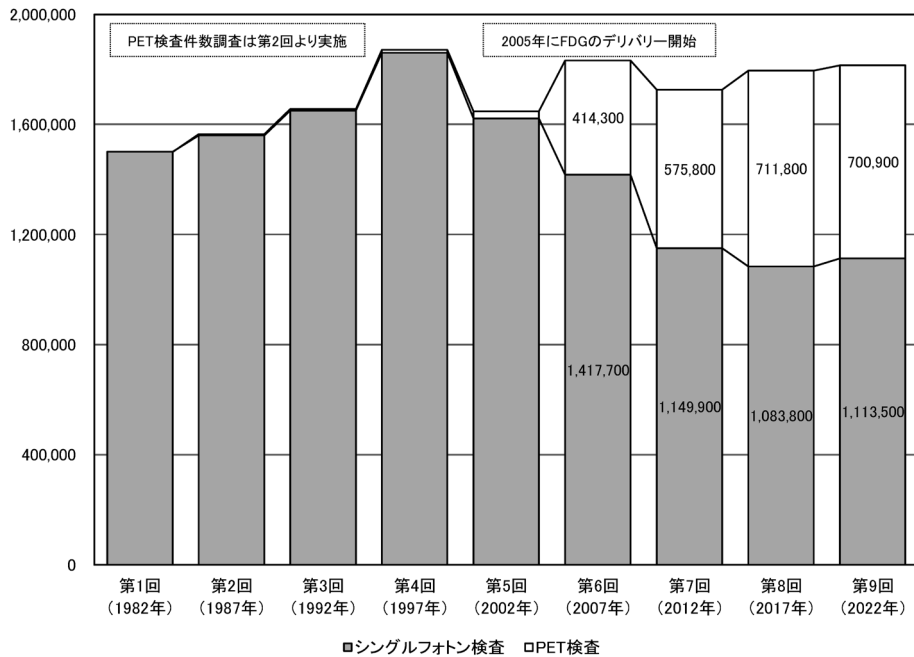


図2 シングルフォトン検査件数・PET検査件数の推移 (年間推定)

表3 SPECT検査の実施状況 (月間*)

検査分類	SPECT検査件数	相対比 (%)	総検査件数	SPECT検査件数比 (%)
A 脳・脳脊髄液	17,999	31.1%	20,616	87.3%
B 唾液腺	47	0.1%	426	11.0%
C 甲状腺	170	0.3%	1,267	13.4%
D 副甲状腺	616	1.1%	744	82.8%
E 肺	1,883	3.3%	2,547	73.9%
F 心臓・血管	19,242	33.2%	23,454	82.0%
G 肝・胆道	892	1.5%	1,051	84.9%
H 脾・骨髄	10	0.0%	18	55.6%
I 腎・尿路	384	0.7%	2,226	17.3%
J 副腎	72	0.1%	123	58.5%
K 骨・関節	13,459	23.3%	26,847	50.1%
L 消化管	107	0.2%	213	50.2%
M 腫瘍・炎症	1,820	3.1%	2,295	79.3%
N リンパ・センチネルリンパ節	1,180	2.0%	4,875	24.2%
O 試料測定	0	—	0	—
P その他の検査	0	—	0	—
合計	57,881	100.0%	86,702	66.8%

* 図表のタイトルに「月間」または「年間」とある場合は、金額回収率等による補正は行っていない (以下、同じ)。

瘍・炎症検査における SPECT 検査件数は1,820件と前回の2,207件と比較すると17.5%の減少となった。副甲状腺、肝・胆道検査の SPECT

検査件数はいずれも130件程度、肺検査の SPECT 検査件数は650件ほどの増加となった(表3)。

表4 ガンマカメラ保有台数

ガンマカメラ保有台数	施設数	合計台数
1	803	803
2	160	320
3	35	105
4	15	60
5	1	5
6	1	6
総合計	1,015	1,299

4.2 カメラ台数

ガンマカメラ台数及び SPECT 装置の台数について回答のあった1,015施設の結果は、ガンマカメラの総台数1,299台で1施設あたりの平均は1.28台であった。また、ガンマカメラ保有台数は、1台の施設が最も多く79.1%であった(表4)。ガンマカメラの検出器数は SPECT 対応の2検出器が83.8%で最も多く、そのうち42.4%が SPECT-computed tomography (CT) 装置

表5-1 核医学機器台数

核医学機器名	施設数	台数
ガンマカメラ 1検出器 (SPECT対応)	85	91
ガンマカメラ 1検出器 (SPECT非対応)	3	3
ガンマカメラ 2検出器 (SPECT対応)	915	1,088
(内 SPECT-CT装置 (半導体検出器非搭載))	(382)	(438)
(内 SPECT-CT装置 (半導体検出器搭載))	(22)	(23)
(内 PET対応型ガンマカメラ (ハイブリッドSPECT))	(16)	(16)
ガンマカメラ 2検出器 (SPECT非対応)	10	12
ガンマカメラ 3検出器	74	76
半導体検出器搭載	27	28
(内 心臓専用装置)	(26)	(26)
(内 全身用SPECT装置 (2検出器は含まない))	(2)	(2)
その他のガンマカメラ	1	1
ガンマカメラ小計	—	1,299
PET-CT装置	342	448
(内 半導体検出器搭載)	(58)	(65)
PET専用装置	9	13
PET-MRI装置	9	11
乳房専用PET装置	16	16
(内 頭部・乳房用PET装置)	0	0
PET装置小計	—	488
サイクロトロン	122	128
NaI (TI) シンチレーションサーベイメータ	788	1,051
GMサーベイメータ	906	1,176
電離箱式サーベイメータ	831	1,157
中性子測定用サーベイメータ	172	184
その他のサーベイメータ	49	58
サーベイメータ小計	—	3,626
ガンマプローブ	167	177
甲状腺摂取率装置 (プローブ式)	25	25
ドーズキャリブレーション (キュリーメータ)	862	1,129
ホールボディカウンタ	127	139

であった。続いて1検出器は7.0%，3検出器は5.9%であった。心臓専用の半導体検出器搭載装置は2.0%であった。2検出器の半導体検出器搭載のSPECT-CT装置は全体の1.8%であった。

表5-2 PET-CT装置のスライス列数別保有台数

CTスライス数	施設数	台数
1	4	4
2	1	1
4	9	9
6	5	6
8	9	11
12	1	1
16	208	245
20	20	20
32	1	1
40	17	22
60	1	1
64	88	112
80	10	11
128	4	4
合計	—	448

一方、PET装置の保有台数は488台であり、そのうち、PET-CT装置は91.8%，乳房専用PET装置は3.3%，PET-magnetic resonance imaging (MRI)装置は2.3%，半導体検出器搭載のPET-CT装置は13.3%であった。センチネルリンパ節の術中検出に用いるガンマプローブを保有している施設の割合は15.3%であり、その他、汚染検査等に用いるNaI (TI) シンチレーションサーベイメータ・Geiger-Müller (GM) サーベイメータ・電離箱式サーベイメータ及び放射能測定に用いるドーズキャリブレーション(キュリーメータ)の保有台数は、1施設あたりそれぞれ3.1台(総数3,384台)、1.0台(総数1,129台)であった(表5-1)。PET-CT装置のCTスライス列数は、台数が多い順に16列が245台(54.7%)、64列が112台(25.0%)、40列が22台(4.9%)、20列が20台(4.5%)であった(表5-2)。

4.3 臓器別検査件数

シングルフォトン検査の臓器別検査件数(月

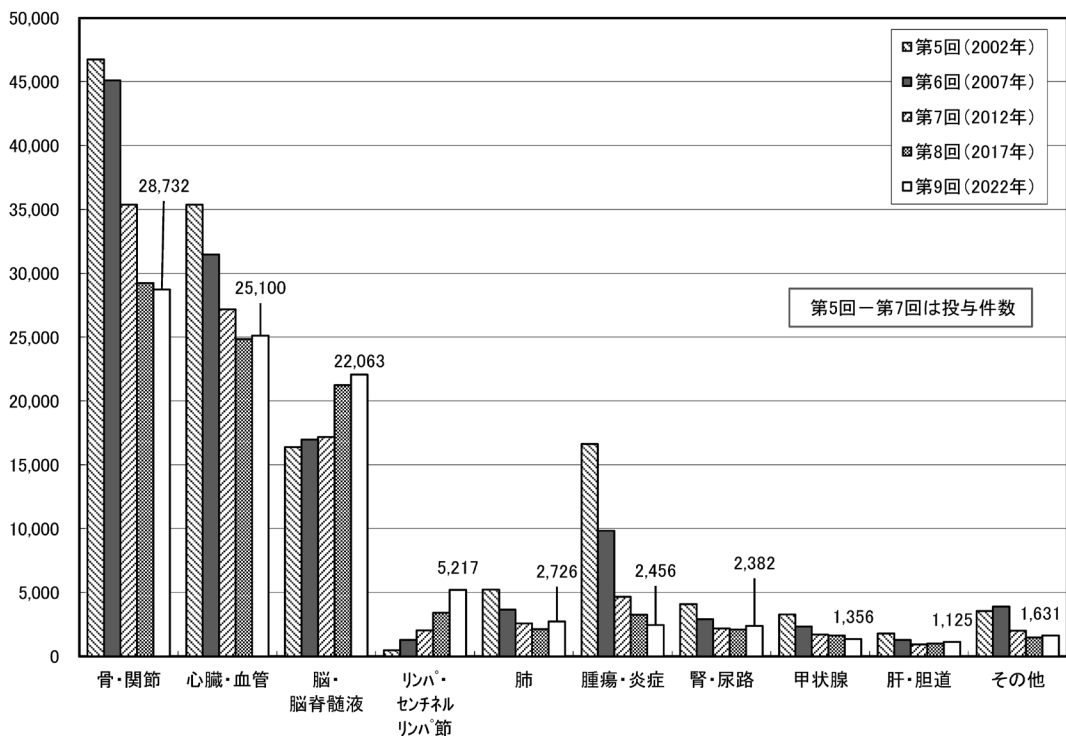


図3 臓器別シングルフォトン検査件数(月間推定)

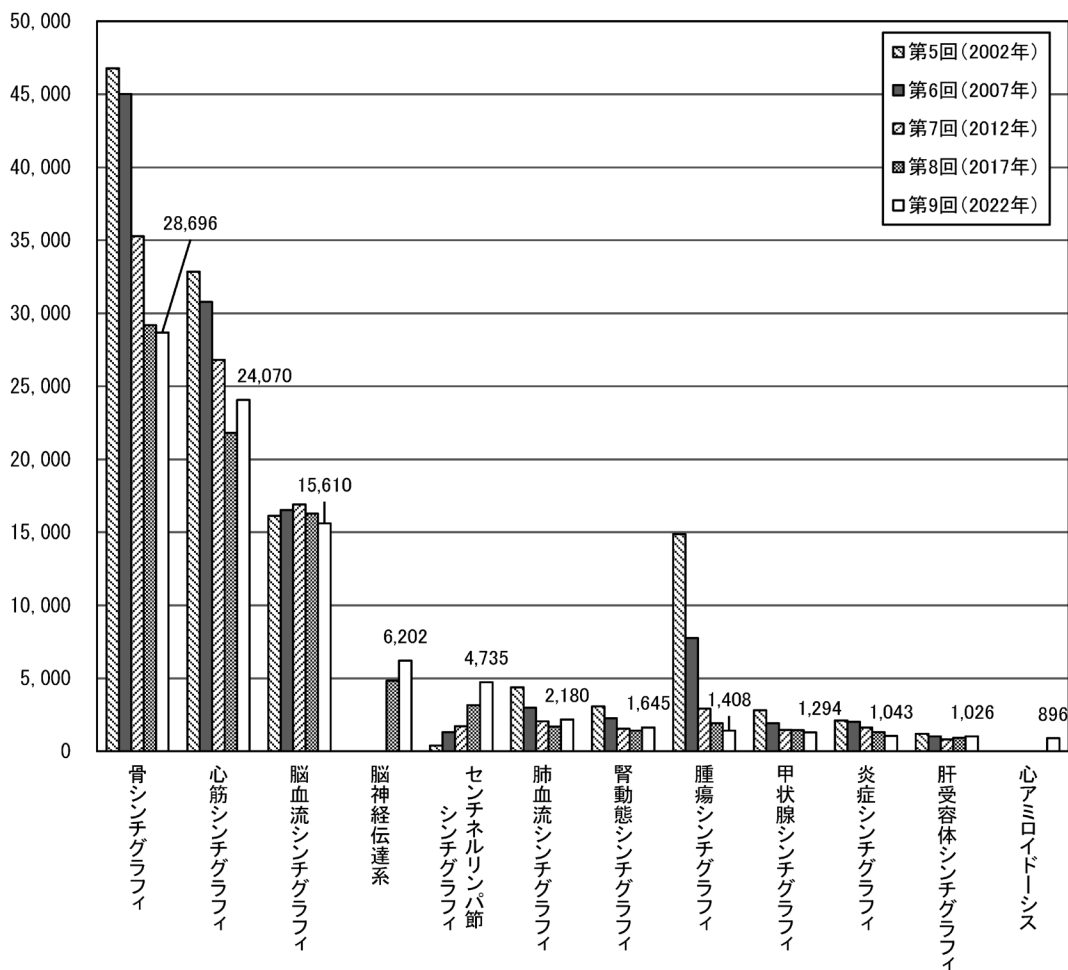


図4 主な検査項目のシングルフォトン検査件数(月間推定)

間推定)を見たものを図3に示す。1位は前回に続き「骨・関節」である。前回までは減少傾向が続いていたが、今回はほぼ横ばいで約500件(1.7%)の減少に留まった。2位の「心臓・血管」も前回までの減少傾向から約260件(1.1%)の増加に転じた。3位の「脳・脳脊髄液」の検査数は第4回から第7回調査時までは横ばい状態であったものが前回の第8回調査では増加が認められていたが、今回も約820件(3.9%)の増加となった。4位の「リンパ・センチネルリンパ節」は第5回調査以降増加傾向が続いていたが、今回も前回調査と比べ約1,800件(52.6%)増加した。5位の「肺」は前回まで減少傾向が続いていたが、今回は約610件

(28.8%)の増加を認め、前回5位の「腫瘍・炎症」を上回った。6位の「腫瘍・炎症」の検査数は減少傾向が続き、前回から約800件(24.5%)減少した。「腎・尿路」,「甲状腺」,「肝・胆道」の順位は前回と変わらず、検査件数は前回調査時と比較してそれぞれ300件以内の増減に留まった。

4.4 検査項目別検査件数

シングルフォトン検査の主な項目別検査件数(月間推定)を見たものを図4に示す。頻度の多い上位3位までの検査は骨シンチグラフィ、心筋シンチグラフィ、脳血流シンチグラフィであり、その順位は変わらない。骨シンチグラ

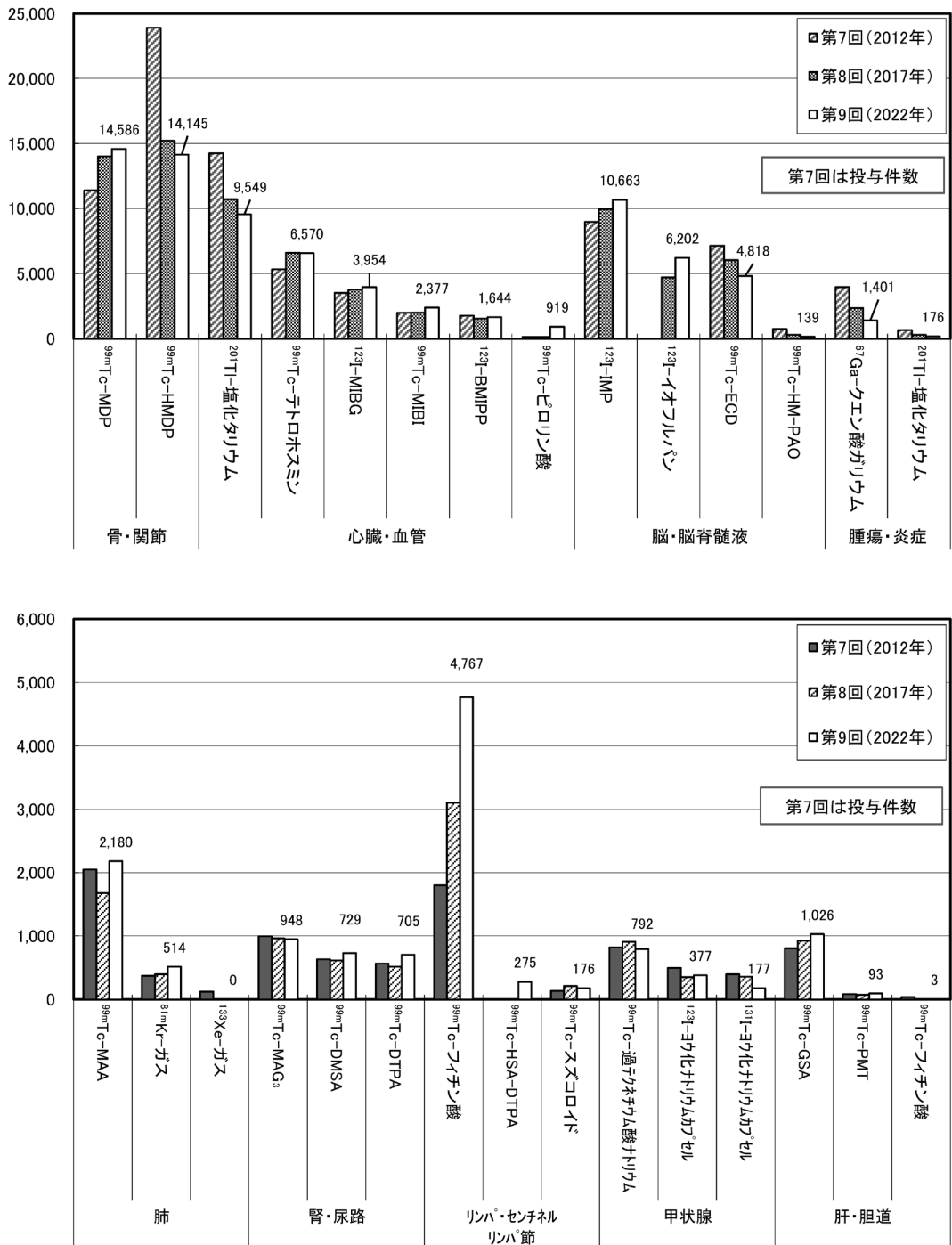


図5 主な臓器別シングルフォトン検査件数の推移 (月間推定)

フィ、脳血流シンチグラフィの検査件数はほぼ横ばい、心筋シンチグラフィの検査件数は増加している。4位は ^{123}I -イオフルパンによる脳神

経伝達系である。前回は ^{123}I -イオマゼニルによる検査も脳神経伝達系として集計されていたが、今回は ^{123}I -イオマゼニルによる検査は脳受

容体シンチグラフィとして集計し、脳神経伝達系の検査項目としては ^{123}I -イオフルパンによる検査のみを独立して集計した。前回の ^{123}I -イオフルパンによる検査数と今回のそれを比較すると約1,500件(32.0%)の増加となった。5位はセンチネルリンパ節シンチグラフィで約1,600件(50.1%)増加している。6位は肺血流シンチグラフィ、7位は腎動態シンチグラフィが続いた。8位の腫瘍シンチグラフィは前々回4位、前回7位であったが、検査数の減少傾向が継続している。9位から12位は甲状腺シンチグラフィ、炎症シンチグラフィ、肝受容体シンチグラフィ、心アミロイドーシスシンチグラフィである。なお、 ^{123}I -MIBGによるパーキンソン病関連シンチグラフィは、前回は独立して集計されていたが、今回は心筋シンチグラフィの内数として集計されている。

4・5 臓器別放射性医薬品検査件数

臓器別で主に用いられる放射性医薬品の検査件数を図5に示す。なお、前回調査結果(第8回)との比較は付表に示す年間推定検査件数を用いて行っている。

「脳・脳脊髄液」は、シングルフォトン検査の23.8%を占める。最も頻用される製剤は脳血流シンチグラフィのN-isopropyl- ^{123}I p-iodoamphetamine(^{123}I -IMP)で「脳・脳脊髄液」中の48.3%、続いてドパミン神経伝達イメージングを行うための ^{123}I -イオフルパンが28.1%であり、前回調査で ^{123}I -IMPに次いで多かった $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ethylcysteinate dimer (ECD)を上回った。その $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDは21.8%、 ^{111}In -diethylenetriamine- N,N,N',N'',N'' -pentaacetic acid (DTPA) 脳槽シンチグラフィ検査が0.6%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -hexamethyl-propylene amine oxime (HM-PAO) が0.6%、 ^{123}I -イオマゼニル検査は0.4%であった。

「脳・脳脊髄液」の総検査件数は前回調査と比較し3.9%増加した。脳血流シンチグラフィ全体の検査数は前回調査から4.1%減少した。薬剤別にみると、 ^{123}I -IMPは前回調査から7.0%

増で漸増傾向が続いているのに対し、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOは51.1%減、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDは20.2%減であり、漸減傾向となっている。 ^{123}I -イオフルパンは32.0%増で、漸増傾向である。

^{123}I -イオマゼニル検査は34.7%減、 ^{111}In -DTPA 脳槽シンチグラフィ検査は18.4%増であるが、検査数はともに1,000件台であり、前回調査と比較して変動はあるものの、検査数自体は同レベルといえる。

「唾液腺」では、総検査件数は前回調査と比べ約5%増加している。本領域では全例が $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムにより検査が行われており、このうち11.0%(前回10.1%)でSPECT検査が実施されている。

「甲状腺」では、総検査件数は前回調査と比べ約17%(前回5%)減少している。内訳は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムが58.4%(前回55.8%)、 ^{123}I -ヨウ化ナトリウムカプセルが27.8%(前回21.5%)、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルが13.0%(前回22.0%)であり、前回と比較して $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウム及び ^{123}I -ヨウ化ナトリウムカプセルの割合が増加し、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルの割合が著明に減少している。甲状腺シンチグラフィのうち摂取率測定が施行された割合は、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムが89.2%(前回86.4%)、 ^{123}I -ヨウ化ナトリウムカプセルが96.4%(前回98.0%)、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルが78.3%(前回88.6%)であり、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムで微増、 ^{123}I -ヨウ化ナトリウムカプセルで微減、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルで著減している。

「副甲状腺」では、総検査件数は前回調査と比べ約12%増加している。本領域では $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -hexakis(2-methoxy-isobutyl isonitrile) (MIBI)を用いた検査の割合が98.9%と、前回より4.5%増加している。また、全検査の82.8%(前回74.3%)でSPECT検査が実施されている。

「肺」では、肺血流シンチグラフィ、肺換気シンチグラフィともに総検査件数は前回調査

と比べて各々 30.2%、23.8%の増加傾向となった。肺換気シンチグラフィでは、 ^{133}Xe -ガスは2016年に販売が中止されたため、 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ -ガスが94.1%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ガスが5.9%となった。SPECT撮像は肺血流シンチグラフィで77.3%（前回65.5%）、肺換気シンチグラフィで60.4%（前回49.6%）であった。

「心臓・血管」では、総検査件数は前回調査と比べて1.1%増加した。内訳は、 ^{201}Tl -塩化タリウムが「心臓・血管」検査に用いられる製剤の中の38.0%を占めており、前回調査(43.1%)と同様に最も多く実施されていた。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -標識製剤の割合は前回と比較して4.1%の増加が認められた。 ^{123}I 製剤の検査件数に関しては、 ^{123}I -MIBGで前回と比較して5.0%、 ^{123}I - β -methyl-P-iodophenyl-pentadecanoic (BMIPP)で7.6%の増加が見られた。 ^{123}I -MIBGによる検査のうち、84.7%がパーキンソン病関連として施行されていた（前は72.7%）。

「肝・胆道」では、総検査件数は前回調査と比べて12.2%増加した。最も多く使用されていたのは $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -galactosyl human serum albumin (GSA)による肝受容体シンチグラフィ（第8回までは肝シンチグラフィとして調査）で、全肝・胆道検査件数の91.2%を占めていた。次いで $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -*N*-pyridoxyl-5-methyltryptophan (PMT)による肝・胆道シンチグラフィ（第8回までは肝シンチグラフィ及び肝・胆道シンチグラフィとして調査）が8.3%であった。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA及び $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PMTによる検査実施施設数は前回と著変なかったが、件数は前回調査と比べて $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSAによる肝受容体シンチグラフィは11.2%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PMTによる肝・胆道シンチグラフィは31.5%増加した。他の薬剤では、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -スズコロイド、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -フィチン酸による肝シンチグラフィがそれぞれ別の施設において年間推定で13件、39件施行されていた。また、1施設で門脈循環動態検査が13件施行されていた。

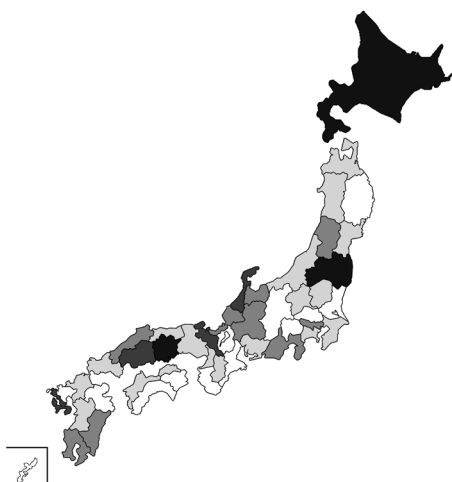
「脾・骨髄」では、脾シンチグラフィに $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -スズコロイド、骨髄シンチグラフィに ^{111}In -塩

化インジウムが使用されていた。骨髄シンチグラフィの実施施設は18.2%増加し、検査件数は13.0%増加した。また、骨髄シンチグラフィにおけるSPECTの実施率が13.5%から58.7%に増加していた。一方、脾シンチグラフィの実実施施設は75.0%減少し、検査件数も75.0%減少していた。

「腎・尿路」では、実施施設数は、前回より6.2%減少した。しかし、総検査件数は前回よりも14.0%増加し、SPECTを用いた検査件数も6.4%増加した。腎動態シンチグラフィでは、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -mercaptoacetylglycylglycylglycine (MAG₃)が前回より1.4%とわずかに減少したが、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPAは、前回とは異なり36.7%増加した。腎静態シンチグラフィとして用いられた $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -dimercaptosuccinic acid (DMSA)も19.2%増加した。前回調査と同様、今回も $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPAが $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSAを下回る結果となった。

「副腎」では、 ^{131}I -ヨウ化メチルノルコレステノールを用いた副腎皮質シンチグラフィのみが検査対象であった。 ^{131}I -ヨウ化メチルノルコレステノールの検査件数は前回より2.6%とわずかに減少した。SPECTを用いた検査件数は、4.1%とわずかに増加し、前回調査同様に検査件数中58.5%と半数以上を占める結果となった。

「骨・関節」では、検査実施施設数が前回調査の955施設から915施設と減少したが、件数は前回調査から1.7%減少のみであった。前回までの調査では $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -hydroxymethylene diphosphonate (HMDP)の減少が目立ったが、今回 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMDPの件数は前回とほぼ同じであった。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -methylene diphosphonate (MDP)の投与件数が全体の50.8%（前回47.9%）と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMDPの49.2%（前回52.0%）をわずかに上回った。SPECTの検査は全体の50.1%で実施され、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDPは45.4%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMDPは55.0%であった。骨シンチグラフィのうち三相骨シンチグラフィは0.4%（前回0.4%）と変化を認めなかった。関節シンチグラフィの件数も前回と変わらなかつ



■ 1,500以上	福島、岡山、北海道
■ 1,200～1,500未満	石川、京都、長崎、広島
■ 900～1,200未満	山形、鹿児島、東京、島根、宮崎、静岡、岐阜、富山、福井
□ 600～900未満	愛媛、宮城、福岡、鳥取、兵庫、秋田、大阪、愛知、奈良、山口、千葉、 栃木、熊本、新潟、群馬、神奈川、香川、青森
□ 600未満	高知、和歌山、滋賀、埼玉、徳島、三重、茨城、山梨、佐賀、岩手、 沖縄、長野、大分

図6 都道府県別人口10万人対のシングルフォトン年間推定検査件数

た。

「消化管」では、前回と比べて総検査件数は25.0%増加した。検査項目内訳では異所性胃腸膜シンチグラフィと消化管機能シンチグラフィが約40%増加した。 ^{99m}Tc -過テクネチウム酸ナトリウムの実施施設数は前回調査の39施設から50施設、 ^{99m}Tc -human serum albumin (HSA)-DTPAは92施設から97施設とわずかに増加した。この領域で最も頻用される製剤は ^{99m}Tc -HSA-DTPAで、66.2%（前回66.5%）と前回から変化を認めなかった。SPECTの検査は全体の50.2%で実施され、 ^{99m}Tc -過テクネチウム酸ナトリウムでは46.0%、 ^{99m}Tc -HSA-DTPAは54.6%であった。

「腫瘍・炎症」では、前回と比べて検査実施施設全体数は680施設から576施設と減少、総検査件数は24.5%減少した。 ^{67}Ga -クエン酸ガリウムを使用した施設数では前回調査601施設から466施設、 ^{201}Tl -塩化タリウムは111施設から74施設、 ^{123}I -MIBGは183施設から169施設

と減少したが、 ^{111}In -ペントレオチドは87施設から139施設、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルが19施設から22施設と増加した。放射性医薬品は ^{67}Ga -クエン酸ガリウムが57.0%（前回72.0%）、 ^{123}I -MIBGが16.8%（前回11.6%）、 ^{111}In -ペントレオチドが14.1%（前回4.3%）、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルが3.2%（前回1.9%）を占めた。検査件数は前回と比較し、 ^{67}Ga -クエン酸ガリウムと ^{201}Tl -塩化タリウムの減少が約40%と目立つが、 ^{123}I -MIBG、 ^{111}In -ペントレオチド、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルはそれぞれ9.7%、146.7%、25.1%増加した。SPECTの検査は全体の79.3%で実施され、 ^{67}Ga -クエン酸ガリウムでは76.8%、 ^{201}Tl -塩化タリウムは72.6%、 ^{111}In -ペントレオチドは93.8%、 ^{123}I -MIBGは79.0%、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルは90.5%であった。

「リンパ・センチネルリンパ節」は経時的に増加傾向を示していたが、今回も前回と比べてさらに約53%増加した。SPECT併用率は前回

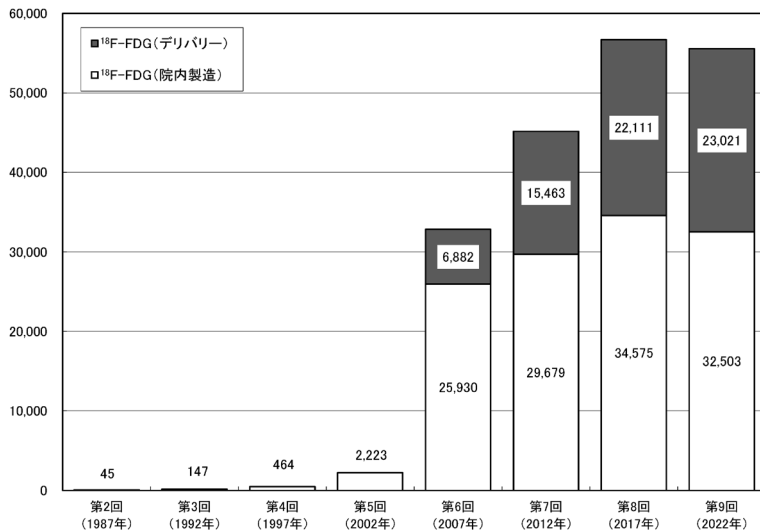


図7 18F-FDG 検査件数(月間)

の24.8%と比して今回24.2%とほぼ不変であった。センチネルリンパ節シンチグラフィに使用された製剤は^{99m}Tc-フィチン酸、^{99m}Tc-スズコロイド及び^{99m}Tc- HSA-DTPAであるが、その割合は前回同様、^{99m}Tc-フィチン酸が91.4%を占めている一方、今回^{99m}Tc- HSA-DTPAが約5.3%と^{99m}Tc-スズコロイドの約3.4%を上回った。

「試料測定」は2012年調査時点では5施設で¹³¹I-HSAを用いた循環血液量・血漿量評価が行われたが、今回の調査では前回同様、検査の実施は見られなかった。

4.6 機関分類別検査件数

機関分類別シングルフォトン検査件数を付表II-1-1に示す。機関分類別の全体の検査に占める割合は民間病院39.8% (前回37.5%)、大学病院25.3% (前回26.4%)、公立病院21.8% (前回24.1%)、国立病院機構13.1% (前回12.0%)であり、前回と比べ大きな分布変化は見られない。施設ごとに検査数の推移を見た場合、国立病院機構と民間病院はそれぞれ12.9%、8.9%の増加であったのに対し、大学病院と公立病院の検査数はそれぞれ1.8%、7.0%減少した。

機関分類別PET検査件数を付表II-3-1に示

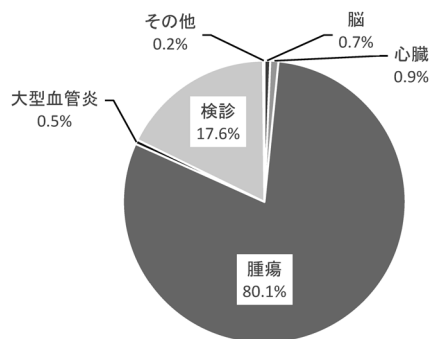


図8 18F-FDG 検査部位別件数割合(年間)

す。機関分類別の全体の検査に占める割合は民間病院51.9%、大学病院28.3%、公立病院14.4%、国立病院機構5.4%である。

4.7 都道府県別検査件数

都道府県別のシングルフォトン検査の年間推定検査件数を付表II-1-3に示す。検査件数が最も多いのは東京都で、次に北海道、大阪府の順であった。前回と比較すると北海道の検査件数が40.6%増加した。その他、全国的な傾向としては順位に若干の変動はあるもののほぼ前回と同様である。

都道府県別人口10万人対のシングルフォトン検査の年間推定検査件数を図6に示す。人

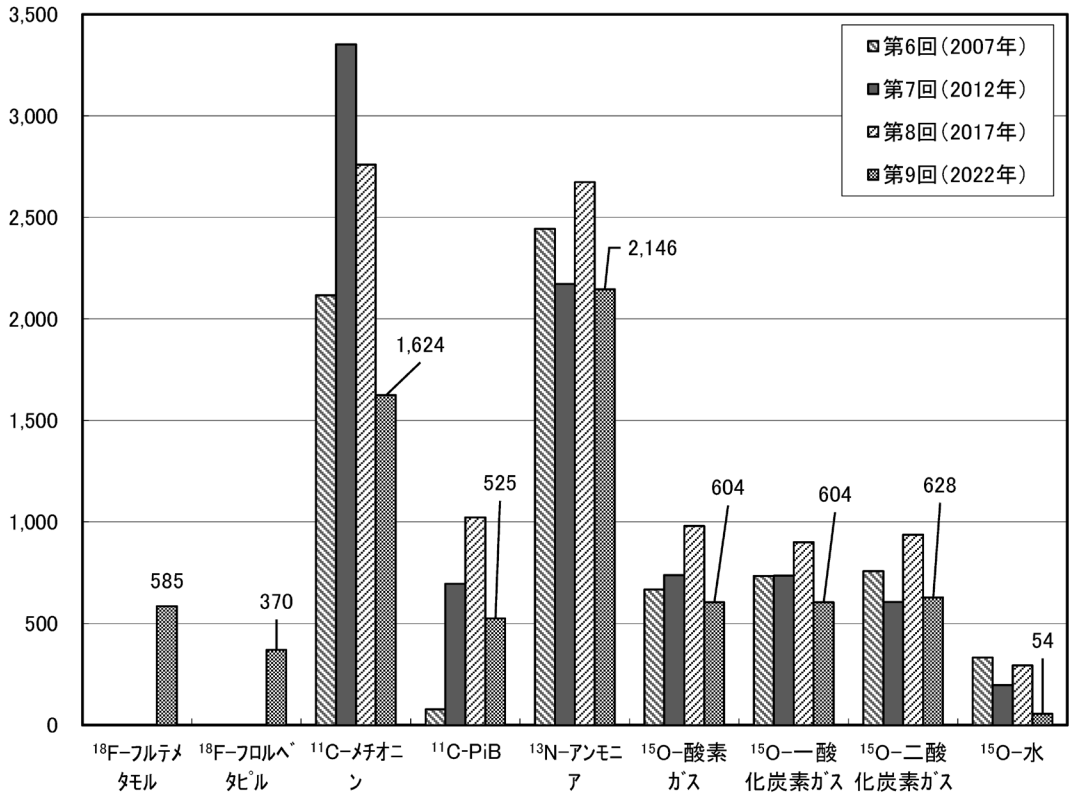


図9 主な薬剤別 PET 検査件数 (年間推定) (¹⁸F-FDG を除く)

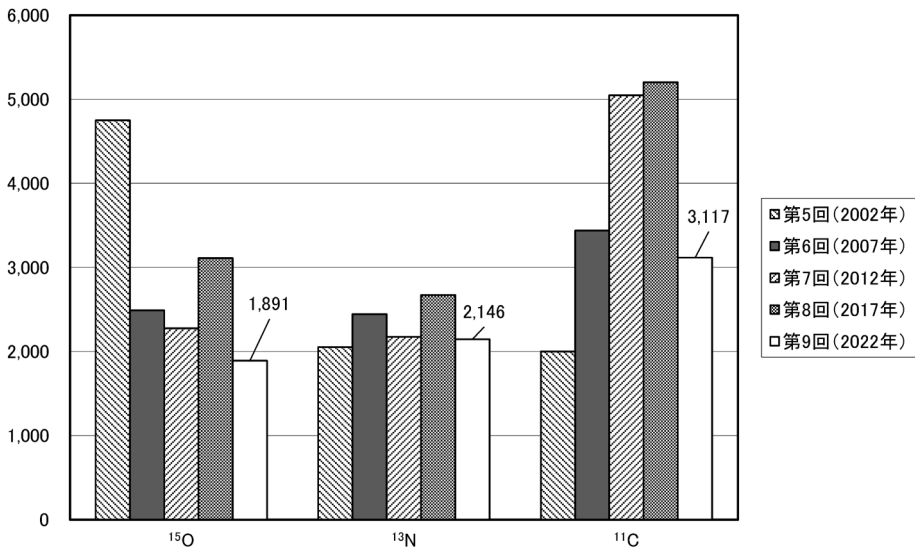


図10 核種別 PET 検査件数 (年間推定) (¹⁸F を除く)

口10万人に対し検査件数の多い都道府県は福島県(2,174件)、岡山県(2,082件)、北海道(2,005件)であり、全国平均(887件)の約2.4倍であった。これらの道県の件数を前回調査で最多の検査件数を施行している石川県の第6回調査(2,011件)、第7回調査(1,803件)、前回調査(1,544件)と比較すると、減少から増加に傾向が変化していることが理解できる。最も検査件数が少ないのは大分県(324件)であり、福島県とは6.7倍の差が見られた。

人口10万人あたり1,000件を超える都道府県は、北海道、山形、福島、東京、石川、京都、島根、岡山、広島、長崎、宮崎、鹿児島 の12都道府県であった。

5. PET 検査実施状況

PET 検査を施行している施設は全国に412施設(内アンケート回答364施設、回答回収率88.3%)存在した。前回調査を行った2017年時点では389施設であり、5年間で23施設、1.06倍の増加であり、その前の5年間と比べると増加傾向は抑えられている状況であった(図1-1)。一方、¹⁸F-FDG-PET 検査月間件数の合計は55,524件で、5年前の56,686件に比べて0.98

倍と微減であった(図7)。デリバリーのみ実施施設の割合は前々回調査(2012年)の54.2%、前回調査(2017年)の62.5%に続いて今回も増加し、412施設のうち64.6%であった(図1-2)。¹⁸F-FDG-PET 検査月間件数でみるとデリバリーが23,021件であり前回比1.04倍の増加傾向にあるのに対し、院内製造は32,503件で前回比0.94倍に減少していた。月間検査件数に占めるデリバリー：院内製造の割合は41.5%：58.5%であり、前回調査時の39.0%：61.0%と比べてデリバリーの割合が増加した(図7)。¹⁸F-FDG-PET 検査部位別の年間検査件数割合は、腫瘍が80.1%、検診が17.6%、心臓が0.9%、脳が0.7%、大型血管炎が0.5%であった(図8)。心臓のうち9割以上を心サルコイドーシスが占めた(付表I-2)。

¹⁸F-FDG 以外の¹⁸F 製剤では、アミロイドイメージング剤である¹⁸F-フルテメタモルが年間推定で585件、¹⁸F-フロルベタピルが370件、それぞれ実施されていた(図9)。いずれも検査件数のうち8割前後をデリバリー製剤が占めていた(付表II-3-2)。

¹⁸F-FDG 以外の薬剤では、保険適用である¹³N-アンモニア、¹⁵O-酸素ガス、¹⁵O-一酸化炭

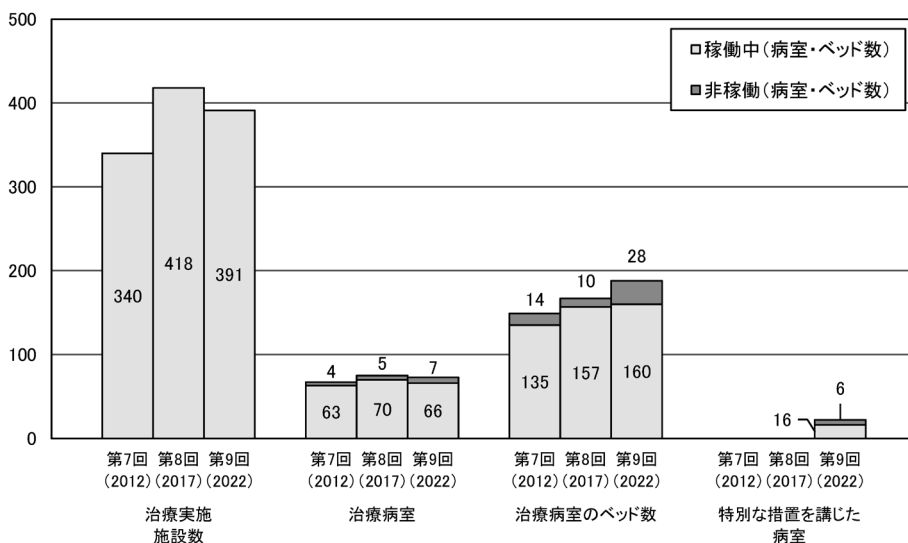


図11 非密封 RI を用いた核医学治療の実施状況

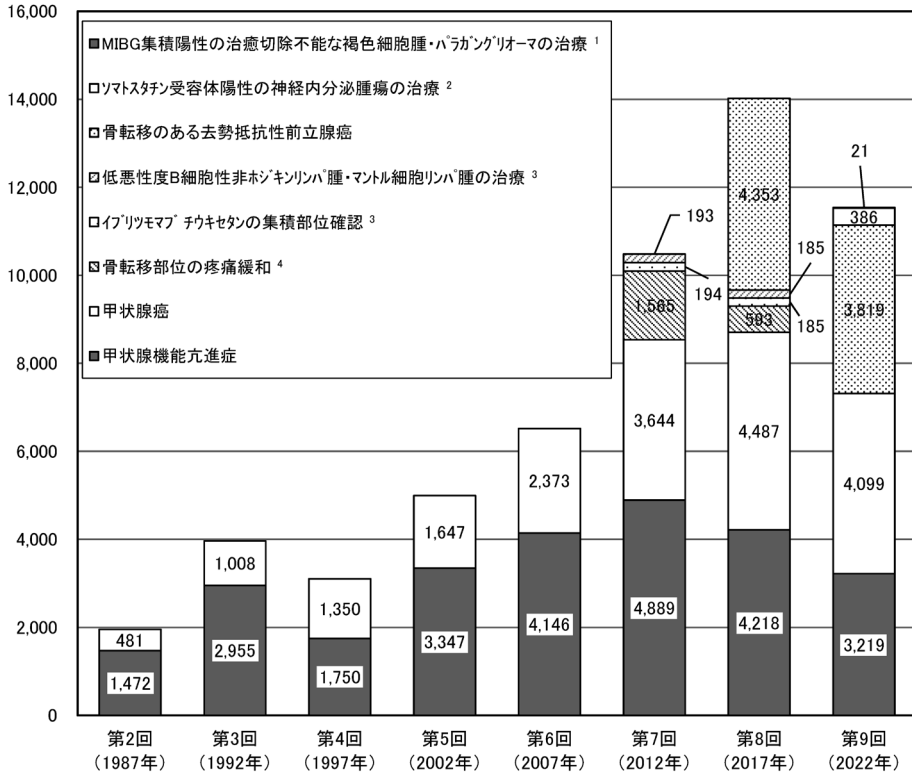


図12-1 非密封 RI を用いた核医学治療件数 (年間)

¹ 2022年1月より
² 2021年9月より
³ 供給停止中のため2021年7月～2022年6月は実績なし
⁴ 2019年1月に販売中止

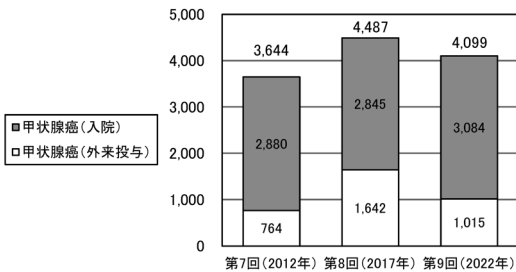


図12-2 甲状腺癌の非密封 RI を用いた核医学治療件数の内訳

素ガス、¹⁵O-二酸化炭素ガスはいずれも5年前の前回調査に比べて減少し、10年前の前々回調査と同水準となっている。保険適用ではないが¹¹C-Pittsburgh compound-B (PiB) によるアミロイドイメージングは年間推定検査件数が525

件で前回から半減しているが、同じくアミロイド製剤である¹⁸F-フルテメタモルと¹⁸F-フロルベタピルの合計が955件と、¹¹C-PiBの減少件数を上回った。なお、前回調査(2017年6月)以降に、¹⁸F-フルテメタモルと¹⁸F-フロルベタピルの製剤の販売が開始されている。¹¹C-メチオニンも前回に引き続き減少した(図9)。

核種別 PET 検査件数では(図10)、¹⁸Fを除くと¹¹Cが最も多く、次いで¹⁵Oと¹³Nがほぼ同程度に使用されたが、いずれも減少傾向にある。¹¹Cの検査件数は3,117件で前回調査比40.1%の減少、¹⁵Oは1,891件で39.2%の減少、¹³Nは2,146件で19.7%の減少であった。なお、付表にはないFDG以外の¹⁸F製剤として主なもの、タウイメージング製剤のPM-PBB3、

MK6240, AV1451, 細胞分裂増殖能を反映する fluorothymidine (FLT), 低酸素を反映する fluoromisonidazole (FMISO), 骨イメージング製剤の NaF 等の使用が目立った。

6. 非密封 RI を用いた核医学治療実施状況

治療実施施設数は391(2017年：418, 以下, 本項において括弧内は2017年の値)と減少した。そのうち治療病室を有する施設数は73(75), 病室が実際に稼働中の施設は66(70), 治療病室のベッド総数188(167), 稼働ベッド数160(157)と, 治療病室を有する施設は2施設減少したにもかかわらず, 稼働ベッド数は3床の増床となった。外来治療施設は25施設減少した。今回はさらに特別な措置を講じた病室が22床設置され, うち16床で治療が開始されている(図11)。

年間治療件数の推移を図12-1に示す。甲状腺機能亢進症は前回比で23.7%減少した。甲状腺機能亢進症治療は86.6%が外来投与で行われている。また, 甲状腺癌治療の件数は全体で8.6%減少した。内訳としては入院治療が239件増加した一方で, 外来治療が627件減少したことによる(図12-2)。

^{131}I -MIBGによる褐色細胞腫・パラガングリオーマの治療はのべ26例に行われ, そのうち21例は2022年1月以降の保険適用承認後に行われた。神経芽細胞腫は6例で従来通り保険適用外で治療された。

^{223}Ra による骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌に対する骨転移治療は, 304施設で1,041症例に対し約3,819件(252施設で1,194症例に対し約4,353件)に行われた。治療対応施設は増加したが, のべ投与回数はむしろ減少した。

ソマトスタチン受容体陽性の神経内分泌腫瘍の治療は2021年9月より保険治療として開始された。193症例に対し約386件行われており, うち322件で治療後のイメージングが併せて実施された。 ^{89}Sr による骨転移疼痛緩和療法

及び ^{90}Y 抗体による放射免疫療法はいずれも薬剤の供給がなく治療は行われなかった。

7. 考 察

7.1 調査結果の概要

全国核医学診療実態調査は5年ごとに実施し, 今回で9回目である。放射性医薬品や装置の進歩に伴い核医学診療の内容に変化の生じることが予測され, その変化を的確にとらえるためには調査の内容をそれ以前の調査とほぼ同一にしておくことが原則である。第5回の調査において, 検査件数をより実情に即して算定することを目的として, 1回の薬剤投与に関連する2項目以上の検査をした場合に, 二重に算定されないように配慮し, 第4回以前において見られていた, 検査の種類によっては薬剤の投与件数に比べ, 検査件数がかかなり多く算定されていた結果が是正された。その結果, 第5回以降の調査における年間検査数は今回を含め信頼性が高いと考えられる。調査信頼性の高さは毎回90%を超える回答回収率にも裏付けられている。

シングルフォトン検査を実施している施設は第7回の調査以降減少しているが, その減少傾向は今回の調査でも持続していた。しかし, シングルフォトン検査数は前回と比較し2.7%増加した。さらに, SPECT検査のシングルフォトン検査に占める割合は前回同様に増加傾向にある。半導体検出器搭載SPECT-CT装置, 半導体検出器搭載心臓専用装置の導入など, 臨床医がより精度の高い検査を求めているのではないかと考えられる。

一方, PET検査を実施している施設は増加傾向が続いているが, PET検査数は調査を開始して以降初めて減少した。しかし, PET検査において, 大半がPET-CT装置であり, 半導体検出器搭載PET-CT装置やPET-MRI装置の普及も見られ, シングルフォトン検査と同様に核医学診断の臨床における高精度化が進んでいると考えられる。さらに図2からわかるように, シングルフォトン検査数とPET検査数の総和は第

6回以降ほぼ横ばいになっていると言ってもよく、核医学検査全体の臨床ニーズに変化はないと考えられる。

機関分類別シングルフォトン検査件数は第8回調査ではどの機関も減少傾向にあった。しかし、今回の調査では大学病院と公立病院は減少傾向を示したが、逆に国立病院機構と民間病院では増加傾向を示した。シングルフォトン検査件数が増加した主な理由は、国立病院機構と民間病院の検査数が増加したためと思われた。大学病院や公立病院といえども、保険制度や経営上の事情、医学的な見地からの理由など検査が制限される場合が考えられる。

都道府県別検査件数では前回同様、東京都が最も多かった。人口10万人あたりの検査数を見ると、前回までと同様に核医学検査数に大きな地域格差が認められる。また、前回と比較して増減の激しい県が存在する。例えば福島県と長崎県ではそれぞれ218.4%、118.3%増加している。格差や同一都道府県内での変化の原因には施設や人的な要素が考えられるが、熱心な指導者の存在と施設の充実によって核医学検査意義に関する教育を受けた臨床医達が、日常診療において核医学検査を広く利用していることが推測される。このことは、核医学検査意義を臨床諸家に絶えず啓発することが必要であることを意味していると考えられる。

7.2 核医学機器

ガンマカメラの台数は1,299台(1施設あたり1.28台)と、5年前の調査の1,332台(1施設あたり1.27台)に比べ若干減少した。ガンマカメラの検出器数を見ると、2検出器カメラが最も多く1,100台であり、前回の1,182台と比べ約80台減少した。カメラ数の減少は検査数の減少にもつながる可能性があると考えられ、注目すべき点である。2検出器カメラのうち、461台がSPECT-CT装置であり、前回の314台に比べて増加している。融合画像を得られる点や減弱補正を正確に行えるなどの利点により、

導入する施設が増加していると考えられた。2検出器SPECT-CT装置の多くは半導体検出器非搭載であり、438台であった。半導体検出器搭載装置は23台であり、現在のところ導入施設は限られている。半導体検出器搭載装置は優れたエネルギー分解能によりコントラスト分解能が向上するなどのメリットがあるが、半導体素子の価格や安定供給の点が課題であり、現在のところ広く普及していないと考えられる。3検出器は76台で前回73台とほぼ同様の結果であり、1検出器は94台で前回の56台から増加となった。半導体検出器搭載の心臓専用装置は26台であった。PET装置に対応したハイブリッドガンマカメラシステムが16台と前回30台に比べ大幅に減少した。多くの施設がPET-CT装置の導入に移ったと考えられる。

PET装置は前々回374台、前回484台、今回488台と前回までは増加が続いたが、今回の調査では前回とほぼ同様の結果であった。PET装置のうち448台(91.8%)がPET-CT装置となり前回441台(91.8%)とほぼ同様であった。半導体検出器搭載のPET-CT装置は65台となり、前回の6台と比較し大幅な増加となった。PET-MRI装置は11台となり前回に比べ微増であった。乳房専用PET装置は16台と導入施設が増加しており、臨床的な有用性に加え、2013年7月の保険取裁の影響が大きいと考えられた。PET-CT装置のCTスライス数に関しては、第8回調査は台数の多い順に、16列(252台)、64列(42台)、8列(31台)であったが、今回は16列(245台)、64列(112台)、40列(22台)であった。また、80列11台、128列4台と、さらに多列のCTスライスを備えたPET-CT装置も導入されており、CTスライス数の多列化が進んでいるといえる。サイクロトロンを設置台数は今回128台で、前回の116台から微増となった。

ガンマカメラ以外では、放射線管理に利用するサーベイメータ等の調査も行った。センチネルリンパ節の術中検出に用いるガンマプ

ロープの保有台数は177台で、前回197台と比べて減少している。サーベイメータの保有台数は1施設あたり3.1台であり前回の1施設あたり3.0台とほぼ変わらなかった。その種類と台数はNaI (TI) シンチレーションサーベイメータ1,051台、GMサーベイメータ1,176台、電離箱式サーベイメータ1,157台、中性子測定用サーベイメータが184台、その他が58台であった。主なサーベイメータの前回調査の結果はNaI (TI) シンチレーションサーベイメータ1,053台、GMサーベイメータ1,160台、電離箱式サーベイメータ1,089台であり、ほぼ変わらない台数であった。ホールボディカウンタは127施設から回答があり、139台であった。

7.3 シングルフォトン検査

臓器別シングルフォトン検査件数を見ると、「脳・脳脊髄液」領域は骨・関節領域、心臓・血管領域に次いで多く、全SPECT検査の約31%程度を占めている。過去の調査を経時的に観察すると、検査件数が減少傾向を示す領域が多い中、脳・脳脊髄液領域は継続的な上昇傾向を呈している。脳血流シンチグラフィの検査数は第7回調査からやや漸減しているが、 ^{123}I -イオフルパンの検査数の増加率が比較的高く、脳・脳脊髄液領域の検査数増加の主要因となっている。脳神経伝達系検査の認知度の上昇及び必要性の増加を示唆していると思われる。

脳血流シンチグラフィの検査数は第7回調査からやや漸減傾向であるが、薬剤別にみると、 ^{123}I -IMPは前回調査から7.1%増加しているのに対し、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOは51.1%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDは20.2%減少しており、これらの減少が漸減傾向の要因となっている。各薬剤の検査における定量測定の割合は、 ^{123}I -IMPで55.4%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECDで67.1%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAOで53.1%であり、これまでの調査と同様の傾向であった。また、脳血流シンチグラフィ検査に占める負荷検査の割合は6.3%で、前回調査時の5.7%よりわずかに上昇した。前々回調査では12%であったこと

から、アセタズラミド負荷検査は減少した状態が継続している。

てんかんに適応のある ^{123}I -イオマゼニル検査数は、前回調査から34.7%減少、低髄液圧症候群や水頭症の診断に用いられる ^{111}In -DTPA脳槽シンチグラフィ検査は18.4%増加しているが、いずれも1,000件台を維持しており、需要に顕著な変化はないと考えられる。

唾液腺では、前回調査と同様に全例が $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムにより検査が行われている。総検査件数は前回より微増している。SPECT検査の実施割合が前回の10.1%から11.0%に増加しており、前回から引き続き唾液腺腫瘍の検査時にSPECT検査を実施する機会が増えていることが予想される。

甲状腺領域では、総検査件数が前回調査より約17%減少しているが、施設数も4.9%減少している。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テクネチウム酸ナトリウムを用いた検査は前回調査より約13%減少した。 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセル検査は約50%減少し、逆に ^{123}I -ヨウ化ナトリウムカプセル検査は約8%増加している。前回と同様に高い割合で摂取率測定が行われており、甲状腺機能亢進症や低下症などにおける機能検査としての意義が大きいことがわかる。なお、甲状腺腫瘍シンチグラフィについては、「腫瘍・炎症」の項目を参照にされたい。

副甲状腺領域では、前回調査より総検査件数は約12%増加している。また、前回より見られた副甲状腺領域における $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBIを用いた検査の割合の増加はさらに顕著となっており(98.9%、前回94.4%)、画像の鮮明さや甲状腺のサブトラクションを行わなくても診断が可能であることの利便性が要因として挙げられる。SPECT検査の実施割合が前回の74.3%から82.8%にさらに増加しており、特にSPECT-CT装置を有する施設において局在診断を目的とした需要が高まっていることが予測される。

肺領域において、肺シンチグラフィは近年の調査報告とは逆の傾向がみられ、前回2017年調

査と比して、今回約29%の増加傾向に転じている。一方、「放射性医薬品副作用事例調査報告」第41～43報⁹⁻¹¹⁾から毎年の検査件数の推移をみると、新型コロナウイルス感染症の流行に伴い2018年～2020年までのデータでは、肺換気・血流ともに一貫して減少傾向を示している。今回の調査期間が限定的であるとともに、施設特異的な事象が影響している可能性に注意が必要であるが、今回の調査が行われた時期に肺シンチグラフィ検査数の増加がみられたようである。新型コロナウイルス感染症による様々な医学的、社会的影響を含め、その原因は本調査では明らかにはできなかった。SPECT検査を併用する割合はさらに増加し、SPECT装置やSPECT-CT装置の普及と関連しているものと考えられる。

心臓・血管領域は前回同様に第2位の検査件数であった。製剤の内訳では、²⁰¹Tl-塩化タリウムが38.0%を占めていたが、前回(43.1%)との比較ではさらに比率の低下が見られた。²⁰¹Tl-塩化タリウムでは被ばく線量の問題から投与量が限定されるためbody mass index (BMI)の高い患者の検査においては画質が不良となりやすいこと、また、被ばくそのものを低減させるといった観点から、心筋血流製剤は²⁰¹Tl-塩化タリウムから^{99m}Tc-標識製剤への移行の動きが世界的に見られる。この傾向を反映して本邦においても、²⁰¹Tl-塩化タリウムは従来と同様に虚血性心疾患診断に際しては依然として主要な役割を担っているものの、その使用比率は徐々に低下し、その一方で心臓・血管領域全体に占める^{99m}Tc-標識製剤の割合は4.1%の増加が認められた。検査の内訳を参照すると、負荷心筋血流検査の割合は68.5%で、前回(77.7%)と比較すると低下し、前々回の69.0%とほぼ同水準の結果となった。薬剤負荷検査の全体に占める割合は57.5%と前回の56.7%とほぼ同様の値であった。薬物負荷検査の割合は²⁰¹Tl-塩化タリウムでは75.6%、^{99m}Tc-標識心筋血流製剤では74.0%であり、一方で運動負荷検査のそれは²⁰¹Tl-塩化タリウムが12.8%、^{99m}Tc-標識心筋血流製剤が15.8%

であった。いずれの製剤に関しても以前の調査結果と比較すると運動負荷から薬物負荷に移行している傾向が観察される。今回に関してはコロナ禍での調査であったことから、感染拡大防止の観点からはマスク着用下であっても運動負荷検査は施行しにくい環境であったと考えられ、このことが結果に影響を及ぼしていた可能性があると考えられる。また、前回も考察されているように、本邦における人口の高齢化に伴って十分な運動負荷を実施することが困難と予想される症例が増加し、結果として薬剤負荷検査が多く施行された可能性も挙げられる。心電図同期心筋シンチグラフィの施行率は、56.1%と前回の68.0%と比較して減少が認められた。^{99m}Tc-標識心筋血流製剤においては79.9%（前回は87.6%）、²⁰¹Tl-塩化タリウムでは66.7%（前回は68.5%）で心電図同期検査が施行されている。この点に関しても比較的長時間の検査施行時間を要し、心電図電極のセットなどで患者と接触の機会が比較的多い心電図同期検査は、コロナ禍では施行しにくかった可能性が考慮される。心電図同期心プルシンチグラフィは前回の1,249件から今回244件と著明な減少傾向が継続していた。心エコー機器の進歩に伴い、精度の高い左心機能評価が短時間で非侵襲的かつ比較的安価に施行できるようになったこと、またコロナ禍において入院期間の短縮がより切実に要求されるようになったことによる影響が考慮される。¹²³I-MIBGの件数は前回に引き続き増加傾向が続き、今回は前回と比較して5.0%増加していた。全体の84.7%をパーキンソン病関連としての検査が占めており、前回の72.7%と比較してもさらに増加傾向である。パーキンソン病関連の診断における本薬剤の重要度はさらに高まっているものと思われる。

肝・胆道領域において、検査件数は前回調査に続いて12.2%の増加を示した。その主たる原因は^{99m}Tc-GSAによる肝受容体シンチグラフィと^{99m}Tc-PMTによる肝・胆道シンチグラフィの増加であった。両検査の実施設数はわずかに

減少しており、1施設あたりの検査件数は増加傾向と考えられる。こうした増加の背景として、肝予備能の評価などに用いる際に黄疸やシャントなどの条件にも左右されにくい受容体イメージングの利点が次第に広く認知されて、肝腫瘍切除前や肝移植前の肝機能評価などに用いる施設が増えているのではないかと推測された。肝シンチグラフィは、前回は ^{99m}Tc -スズコロイドを用いた1施設が報告されたが、今回は新たに ^{99m}Tc -フィチン酸による検査も1施設で施行されていた。一方、検査件数は減少しており、肝内病変の評価は、超音波検査、CT、MRI等に置き換わっているものと考えられる。

脾・骨髄領域においては、前回同様に検査数は少なく、MRIを含めた他の検査法による画像診断が主流になっていると考えられる。骨髄シンチグラフィの検査件数はやや増加していたが、脾シンチグラフィの検査件数は75%減少していた。本領域における核医学診断は今後もさらに ^{111}In -塩化インジウムを用いた骨髄造血機能の評価などのごく限られた診断に用いられていくものと思われる。骨髄シンチグラフィにおけるSPECT実施率が増加しており、近年普及しているSPECT-CT等と合せて髄外造血巣の検索等に用いられている可能性がある。

腎・尿路領域において、腎動態シンチグラフィ検査件数は過去2回の調査とは異なり増加していた。しかし、 ^{99m}Tc -MAG₃はわずかに減少していたことから、検査件数の増加には、 ^{99m}Tc -DTPAの増加が寄与している。生体腎移植ドナー適応のガイドラインにGFRが組み込まれており、 ^{99m}Tc -DTPAを用いた全腎機能・分腎機能評価(GFRの推定など)の有用性について改めて認識され、評価が得られた結果と推察される。腎静態シンチグラフィである ^{99m}Tc -DMSAの検査件数についても、過去2回の調査とは異なり増加していた。腎炎後の瘢痕性評価などの機能を反映した形態評価として重要な検査と認識されているものと推察される。

副腎の ^{131}I -ヨウ化メチルノルコレステノール

を用いた副腎皮質シンチグラフィは、前回に引き続きわずかに減少していた。しかし、前回同様に半数以上の検査でSPECT検査が用いられており、左右副腎の皮質機能を別々に評価できる点からも、クッシング症候群の局在性評価やサブクリニカルクッシング症候群の診断補助などの副腎皮質機能評価法として重要な検査として認識されているものと推察される。

シングルフォトン検査の中で骨シンチグラフィは最多であった。検査件数は近年減少傾向であったが、今回は前回と同程度であった。今回 ^{99m}Tc -MDPの検査件数が ^{99m}Tc -HMDPをわずかに上回った。乳癌や前立腺癌の造骨性骨転移の定量評価が臨床的に普及したためと考えられる。

消化管領域では、前回大幅に減少した異所性胃粘膜シンチグラフィの検査件数が約40%も増加した。前回増加を認めた消化管機能シンチグラフィは今回も増加しており、臨床的に依然重要性の高い検査と思われる。

腫瘍・炎症領域は検査件数が減少傾向にあり、腫瘍シンチグラフィとしての役割が ^{67}Ga -クエン酸ガリウム、 ^{201}Tl -塩化タリウムから ^{18}F -FDG-PETへと移行しているためと思われる。また、 ^{67}Ga -クエン酸ガリウムによる検査の内訳では、炎症シンチグラフィの件数が腫瘍シンチグラフィの件数の約3倍であることを考えると、 ^{18}F -FDG-PETでの保険適用のない炎症疾患の診断には ^{67}Ga -クエン酸ガリウムが主として用いられていると思われる。 ^{123}I -MIBG、 ^{111}In -ペンテトレオチド、 ^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセルは前回より増加した。特に ^{111}In -ペンテトレオチドは1.5倍に増加し、ソマトスタチン受容体陽性の神経内分泌腫瘍に対する治療が2021年より開始された影響と考えられる。SPECT検査は全体の8割で実施され、解剖学的情報を合わせ持った検査としてSPECT-CTが普及した影響も考えられる。

センチネルリンパ節シンチグラフィは経時的に増加傾向である。2010年にセンチネルリンパ

節生検が保険適用となった後、広く普及しているものと考えられる。また、センチネルリンパ節シンチグラフィの約24%でSPECT検査が行われている。使用される薬剤は ^{99m}Tc -フィチン酸が主体であるが、今回は ^{99m}Tc -HSA-DTPAも ^{99m}Tc -スズコロイドと同等の頻度で見られた。

試料測定は循環血液量・血漿量を ^{131}I -HSAを用いてわざわざ行われていたが、手技の煩雑さで経時的に減少していたことに加え、原材料の供給停止もあり、今回調査期間では前回同様、検査件数はなかった。

7・4 非密封 RI を用いた核医学治療

治療件数は1年を通じてコロナ禍の影響を受けて変化したと考えられ、詳細な評価は困難であるが、いくつかの点で際立っている。

甲状腺機能亢進症に対する内用治療は2012年から減少が続いている。米国においても同様の傾向が知られており、ともに治療選択の変化が進んでいる可能性がある。甲状腺癌治療においては外来治療が減少し入院治療が増加した。これは、外来アブレーション治療の見直しが行われ、1.11GBq(30mCi)投与の外来治療の一部を入院での3.7GBq(100 mCi)投与のアジュバント治療に切り替えた施設が多いためと推察される。入院病床は全体で稼働ベッド数が3床増床となったものの、アジュバント治療、転移症例に対する大量療法ともに、入院加療が必要である患者に対する治療環境はさらに厳しいものとなった。RI病棟の維持、増床に向けて引き続き努力が必要である。 ^{223}Ra による骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌に対する骨転移治療は治療施設が1.2倍に増加したにもかかわらず、投与件数は減少した。また、単純計算で一人あたり3.7回の投与に留まっており、適切な症例選択に関して、関連臨床医への周知、教育が必要と考えられる。一方で、ソマトスタチン受容体陽性の神経内分泌腫瘍の治療は2021年9月より開始されているが、特別な措置を講じた病室の設置はいまだ22床であり、設置に難渋している施設

が見受けられる。他の核種の使用制限の可能性や、運用開始までの煩雑な準備、多職種連携の遅滞などが主な理由として考えられるが、すでに開始している施設からの情報共有が種々行われており、今後増床が加速すると期待される。

7・5 PET 検査

^{18}F -FDG-PET検査については、2018年4月から「大型血管炎の診断」が新たに保険適用となり、また2020年3月に「心サルコイドーシスの診断」における疑義解釈に基づく適用拡大が認められた。しかしながら、PET検査件数調査が開始された第2回(1987年)以降初めて、実施検査件数合計が前回調査比0.98倍とわずかではあるが減少に転じた。核医学診療実施状況の年間推定(表2)をもとに前回調査2017年時点と今回とを比較すると、PET検査の1日の検査件数は2,847件から2,804件、1施設1日あたりの推定平均検査件数は8.1から7.7と算出され、1施設あたりの検査件数が減少している実態が明らかとなった。ただし、本調査を実施した2021-2022年度はほとんどの医療施設においてコロナ禍による影響を受けているものと思われるため、今回の結果がPET検査の需要を反映しているかどうかの判断には慎重を要する。

^{18}F -FDG-PET検査に占めるデリバリー剤による実施の割合は4割強と、前回調査に引き続いて増加傾向にある。また、今回はFDG以外の ^{18}F 製剤としてアミロイドイメージング製剤である ^{18}F -フルテメタモルと ^{18}F -フロルベタピルについても院内製造とデリバリーとを分けて調査した。アミロイドPET検査は2022年11月時点で保険未収載であるが、アミロイドイメージング製剤においても大多数の実施施設がデリバリー剤を使用していた。

なお、前回の調査と異なり今回は、 ^{18}F -FDG-PET検査部位別件数内訳において検診を分けて調査した。検診が全体の2割弱を占めており、脳、心臓、大型血管炎がいずれも全体の1%弱であるのに対して腫瘍に次ぐ大きなウェイトを

占めていることがわかった。

^{18}F -FDGを除く薬剤別PET検査件数(図9)は、多くの薬剤において2017年時より減少し2012年時と同水準に戻っている。過去と今回とで回答施設が完全には一致していないため、調査のばらつきは否定できず、真に減少傾向にあるかどうかは慎重な判断を要する。認知症の診断に有用であるアミロイドイメージング製剤では、 ^{11}C -PiBは減少したが、減少分を上回る件数の ^{18}F 製剤(フルテタモル及びフロルベタピル)の使用が認められた。一方で、脳腫瘍などの診断に有用である ^{11}C -メチオニンは前回初めて減少が認められたが、今回も大きく減少し、2012年に比べると約半分となっている。核種別PET検査件数で見ても同様の傾向が認められ、いずれの核種の使用も減少しているが、特に ^{11}C の減少幅が大きい(図10)。保険収載あるいは薬事承認の得られている薬剤によるPET検査が継続的に行われている一方で、2018年に施行された臨床研究法が研究目的のPET検査に少なからず影響を与え続けていることが推察される。

8. おわりに

今回の調査はコロナ禍における様々な行動制限の中での調査であり、この点がこれまでの調査結果と大きく異なる。このような困難な社会情勢の中、今回の調査結果を概観すると、核医学検査は前回調査結果とあまり変化なく、その重要性は変わっていなかった。

具体的には、シングルフォトン検査施設数はやや減少傾向、PET検査施設数はやや増加傾向であり、全核医学施設は全体としてはほぼ横ばいである。この傾向は前回までの調査結果と同様である。検査数については、シングルフォトン検査数が増加し、PET検査数が減少した結果となり、シングルフォトン検査数の減少とPET検査数の増加といった前回までの調査結果と異なる。シングルフォトン検査数の増加は脳神経伝達系やセンチネルリンパ節シンチグラフィなど臨床的に有用な検査の重要性が認識され、検査の需

要が高いことがうかがえた。PET検査数の減少については調査を開始して以降初めてであった。しかし、今回はコロナ禍による影響もあり、PET検査の需要を反映しているかどうかの判断は難しいと思われる。半導体検出器搭載のPET-CT装置の普及など高精度化の傾向は変わらない。一方で、新たなアミロイド製剤によるPET検査など、 ^{18}F -FDG以外の保険適用拡大が望まれる。

核医学治療は新しく ^{131}I -MIBGと ^{177}Lu -レチウムオキソドトロチドによる治療が実施できるようになった。しかし、核医学治療が行える治療病室のベッド数はほとんど変化なく、特別な措置を講じた病室の設置が新たに行われている。今後も新たな核医学治療の導入が行われると思われる、核医学治療の発展は続くことが予想される。

今回の調査結果を、今後の核医学診療を進展させていくために、どのようなことをめざし、何をしなければいけないのかを考えるうえでの貴重な資料にさせていただければ幸いである。

最後に、調査に御協力いただいた各施設に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) (社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会核医学用語分類専門委員会、医療行為の国際分類(ICPM)コード利用による全国核医学診療実態調査報告、*RADIOISOTOPES*, **32**(9), 454-467 (1983)
- 2) (社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会核医学診療実態調査専門委員会、第2回全国核医学診療実態調査報告、*RADIOISOTOPES*, **38**(4), 219-228 (1989)
- 3) (社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会核医学診療実態調査専門委員会、第3回全国核医学診療実態調査報告、*RADIOISOTOPES*, **42**(9), 補冊 i-xxi, (10), 補冊 xxii-xxxix (1993)
- 4) (社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会核医学診療実態調査専門委員会、第4回全国核医学診療実態調査報告、*RADIOISOTOPES*, **47**(8), 補冊 i-Liv (1998)
- 5) (社)日本アイソトープ協会医学・薬学部会核医学診療実態調査専門委員会、第5回全国核医学

- 診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **52**(8), 389–446 (2003)
- 6) (社)日本アイソトープ協会医学・薬学部核医学診療実態調査専門委員会, 第6回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **57**(8), 491–558 (2008)
- 7) (公社)日本アイソトープ協会医学・薬学部核医学診療実態調査専門委員会, 第7回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **62**(8), 545–608 (2013)
- 8) (公社)日本アイソトープ協会医学・薬学部核医学診療実態調査専門委員会, 第8回全国核医学診療実態調査報告, *RADIOISOTOPES*, **67**(7), 339–387 (2018)
- 9) (公社)日本アイソトープ協会 医学・薬学部 放射性医薬品安全性専門委員会, 放射性医薬品副作用事例調査報告 第41報 (2018年度 第44回調査), *核医学*, **57**(1), (2020)
- 10) (公社)日本アイソトープ協会 医学・薬学部 放射性医薬品安全性専門委員会, 放射性医薬品副作用事例調査報告 第42報 (2019年度 第45回調査), *核医学*, **58**(1), (2021)
- 11) (公社)日本アイソトープ協会 医学・薬学部 放射性医薬品安全性専門委員会, 放射性医薬品副作用事例調査報告 第43報 (2020年度 第46回調査), *核医学*, **59**(1), (2022)

Abstract

The Present State of Nuclear Medicine Practice in Japan —A Report of the 9th Nationwide Survey in 2022—

Subcommittee on Survey of Nuclear Medicine Practice in Japan, Medical Science and Pharmaceutical Committee, Japan Radioisotope Association: 2–28–45 Honkomagome, Bunkyo-ku, Tokyo 113–8941, Japan

The Subcommittee of Japan Radioisotope Association on Survey of Nuclear Medicine Practice in Japan has performed a nationwide questionnaire survey every five years since 1982. The latest questionnaire survey was performed in June 2022, resulting in more than 90% response. The estimated total number of examinations using single photon emitters increased by 2.7%, whereas the number of PET examinations decreased by 1.5% as compared to the survey in 2017. As a result, the total nuclear examinations increased by 1.0%. Unsealed radionuclide therapy was newly initiated for treatment of pheochromocytoma/paraganglioma with ^{131}I -MIBG and neuroendocrine tumors with ^{177}Lu -oxodotreotide, while treatments with ^{223}Ra and ^{131}I decreased and some products were discontinued. Therefore, the total number of unsealed radionuclide therapy decreased by 17.7%. The total number of nuclear medicine examinations did not change much, but unsealed radionuclide therapy showed significant changes.

付表

今回のアンケート調査の全結果を付表Iとして以下に掲げる。さらに、シングルフォトン検査は、その1か月間の件数を12倍し金額回収率で除すことにより1年間の件数を推測したのでそれを付表IIに示す。ただし、非密封RIを用いた核医学治療とPET検査は調査した年間件数から直接求めた。

なお、端数処理の関係で、各図表の合計が合わない場合がある。

付表 I 第9回全国核医学診療実態調査結果(2022年6月の1か月間)

I-1 シングルフォトン検査(月間¹⁾)

A 脳・脳脊髄液	放射性医薬品	全体	¹²³ I-IMP	^{99m} Tc-HM-PAO	^{99m} Tc-ECD	¹²³ I-イオマゼニル	¹²³ I-イオフルハシ
検査実施施設数		886	711	23	456	44	686
検査件数計(件)		20,616	9,964	130	4,502	91	5,795
(内) SPECTの実施件数)		(17,999)	(8,775)	(113)	(3,836)	(87)	(5,105)
	検査項目別件数内訳						
脳血流シンチグラフィ		14,586	9,954	130	4,502		
(内) 脳血流量測定あり)		(8,602)	(5,510)	(69)	(3,023)		
(内) 負荷あり)		(919)	(808)	(1)	(110)		
脳受容体シンチグラフィ		91					
脳神経伝達系		5,795					
脳槽(室)シンチグラフィ		127				91	
シヤント検査		4					
その他		13	10				5,795

放射性医薬品	¹¹¹ In-DTPA	その他
検査実施施設数	41	
検査件数計(件)	134	
(内) SPECTの実施件数)	(83)	
	検査項目別件数内訳	
脳血流シンチグラフィ		
(内) 脳血流量測定あり)		
(内) 負荷あり)		
脳受容体シンチグラフィ		
脳神経伝達系		
脳槽(室)シンチグラフィ	127	
シヤント検査	4	
その他	3	

1 金額回収率による補正は行っていない

B 唾液腺		放射性医薬品		その他	
検査実施施設数	全体	^{99m} Tc-過テカチウム酸ナトリウム	178	¹²³ I-ヨウ化ナトリウムイオン	8
検査件数計 (件)	1,267		426		10
(内 SPECTの実施件数)	(170)		(47)		(5)
検査項目別件数内訳					
唾液腺シンチグラフィ	426		426		
その他					

C 甲状腺		放射性医薬品		その他	
検査実施施設数	全体	^{99m} Tc-過テカチウム酸ナトリウム	266	¹³¹ I-ヨウ化ナトリウムイオン	21
検査件数計 (件)	1,267		740		165
(内 SPECTの実施件数)	(170)		(113)		(13)
検査項目別件数内訳					
甲状腺シンチグラフィ	1,209		711		157
(内 甲状腺摂取率測定あり)	(1,076)		(634)		(123)
甲状腺摂取率のみ	57		29		8
その他	1				1

D 副甲状腺		放射性医薬品		その他	
検査実施施設数	全体	^{99m} Tc-MIBI	328	^{99m} Tc-過テカチウム酸ナトリウム (サブトラクション用)	3
検査件数計 (件)	744		736		6
(内 SPECTの実施件数)	(616)		(616)		
検査項目別件数内訳					
副甲状腺シンチグラフィ	744		736		6
その他					

E. 肺	放射性医薬品	全体	^{99m} Tc-MAA	^{81m} Kr-ガス	^{99m} Tc-ガス	その他	
						¹²³ I-BMIPP	¹²³ I-MIBG
検査実施施設数	検査件数計 (件)	420	418	135	14		
		2, 037 (1, 883)	2, 037 (1, 575)	480 (289)	30 (19)		
検査項目別件数内訳							
肺血流シンチグラフィ	(内 RIベノグラフィあり)	2, 037	2, 037				
		(36)	(36)				
肺換気シンチグラフィ	(内 右左シヤント率測定あり)	(223)	(223)				
		510		480	30		
その他							
F. 心臓・血管							
検査実施施設数	検査件数計 (件)	910	521	213	447	308	633
		23, 454 (19, 242)	8, 923 (8, 163)	2, 221 (1, 970)	6, 139 (5, 643)	1, 536 (1, 401)	3, 695 (1, 312)
検査項目別件数内訳							
心筋シンチグラフィ	(内 運動負荷あり)	22, 491	8, 920	2, 221	6, 139	1, 534	3, 677
		(2, 465)	(1, 141)	(247)	(1, 077)		
(内 薬剤負荷あり)	(内 心電図同期あり)	(12, 931)	(6, 747)	(1, 732)	(4, 452)		
		(12, 628)	(5, 947)	(1, 689)	(4, 992)		
(内 ファーストパス法あり)	(内 平衡時心電図同期法あり)	(55)	(2)	(8)	(45)		
		(1, 225)	(368)	(274)	(583)		
(内 パーキンソン病関連)	急性心筋梗塞シンチグラフィ	(3, 114)					(3, 114)
		68					
心アミロイドーシス	心RIアングログラフィ及び心アールシンチグラフィ	837	3				
		32					
(内 ファーストパス法あり)	(内 平衡時心電図同期法あり)	(15)					
		(19)					
心以外のRIアングログラフィ							
RIベノグラフィ		26				2	18
その他							

(F) 心臓・血管 続き)		放射性医薬品						その他
検査実施施設数	検査件数計 (件)	^{99m}Tc -HSA-DTPA	^{99m}Tc -RBC	^{99m}Tc -ピロリン酸	^{99m}Tc -HMDP			
	(内) SPECTの実施件数)	10 22 (9)	2 10	318 859 (714)	25 49 (30)			
検査項目別件数内訳								
心筋シンチグラフィ								
(内) 運動負荷あり)								
(内) 薬剤負荷あり)								
(内) 心電図同期あり)								
(内) ファーストパス法あり)								
(内) 平衡時心電図同期法あり)								
(内) パーキンソン病関連)								
急性心筋梗塞シンチグラフィ								
心アミロイドーシス						68		
心RIアンジオグラフィ及び心ブールシンチグラフィ		22	10			785	49	
(内) ファーストパス法あり)		(5)	(10)					
(内) 平衡時心電図同期法あり)		(9)	(10)					
心以外のRIアンジオグラフィ								
RIベノグラフィ								
その他						6		

G 肝・胆道		放射性医薬品					その他
検査実施施設数	検査件数計 (件)	^{99m}Tc -ファイチン酸	^{99m}Tc -スズニコロイド	^{99m}Tc -PMT	^{99m}Tc -GSA		
	(内) SPECTの実施件数)	1 3 (3)	1 1 (1)	45 87 (27)	200 959 (861)	1 1	
検査項目別件数内訳							
肝シンチグラフィ							
肝受容体シンチグラフィ		4	1				
肝・胆道シンチグラフィ		959					
門脈循環動態検査		87					
動注リザーバー血流分布計測		1					
その他					959	1	

H 脾・骨髄		放射性医薬品		全体	^{99m} Tc-スズコロイド	¹¹¹ In-塩化インジウム	その他
検査実施施設数		14			1	13	
検査件数計 (件)		18			1	17	
(内 SPECTの実施件数)		(10)				(10)	
検査項目別件数内訳							
脾シンチグラフィ		1			1		
骨髄シンチグラフィ		17				17	
その他							

I 腎・尿路		放射性医薬品		全体	^{99m} Tc-DTPA	^{99m} Tc-MAG ₃	^{99m} Tc-DMSA	その他
検査実施施設数		423			121	272	185	
検査件数計 (件)		2,226			659	886	681	
(内 SPECTの実施件数)		(384)			(26)	(47)	(311)	
検査項目別件数内訳								
腎静態シンチグラフィ		688			6	1	681	
腎動態シンチグラフィ		1,537			652	885		
(内 負荷あり)		(610)			(174)	(436)		
尿逆流シンチグラフィ		1			1			
その他								

J 副腎		放射性医薬品		全体	¹³¹ I-ヨウ化メチル/テロスタノール	その他
検査実施施設数		90			90	
検査件数計 (件)		123			123	
(内 SPECTの実施件数)		(72)			(72)	
検査項目別件数内訳						
副腎皮質シンチグラフィ		123			123	
(内 抑制試験あり)		(6)			(6)	
その他						

K 骨・関節	放射線医薬品	全体	99mTc				その他
			MDP	HMDP	ピロリン酸		
検査実施施設数		915	632	645	1		
検査件数計 (件)		26, 847	13, 629	13, 217	1		
(内 SPECTの実施件数)		(13, 459)	(6, 188)	(7, 270)	(1)		
検査項目別件数内訳							
骨シンチグラフィ		26, 814	13, 625	13, 188	1		
(内 三相シンチグラフィあり)		(98)	(45)	(53)			
関節シンチグラフィ		33	4	29			
その他							

L 消化管	放射線医薬品	全体	99mTc				その他
			過テカチ酸ナリウム	RBC	HSA-DTPA	スズコロイド	
検査実施施設数		133	50	1	97	1	
検査件数計 (件)		213	63	1	141	1	
(内 SPECTの実施件数)		(107)	(29)		(77)	(1)	
検査項目別件数内訳							
異所性胃粘膜シンチグラフィ		61	57		4		
(メッケル憩室など)							
消化管出血シンチグラフィ		52	6	1	45		
消化管機能シンチグラフィ		100			92	1	
蛋白漏出シンチグラフィ							
その他						7	

放射線医薬品	その他	
	検査実施施設数	
検査件数計 (件)		
(内 SPECTの実施件数)		
検査項目別件数内訳		
異所性胃粘膜シンチグラフィ (メッケル憩室など)		
消化管出血シンチグラフィ		
消化管機能シンチグラフィ		
蛋白漏出シンチグラフィ		
その他		

M 腫瘍・炎症		全体	⁶⁷ Ga-クエン酸ガリウム	²⁰¹ Tl-塩化タリウム	¹¹¹ In-ベンゾトリアト	^{99m} Tc-通テカネカチ酸ナトリウム	^{99m} Tc-MIBI
放射線医薬品							
検査実施施設数		576	466	74	139	2	2
検査件数計 (件)		2,295	1,309	164	324	15	5
(内 SPECTの実施件数)		(1,820)	(1,005)	(119)	(304)		(2)
検査項目別件数内訳							
腫瘍シンチグラフィ		1,316	333	162	324	15	5
炎症シンチグラフィ		975	973	2			
その他		4	3				
放射線医薬品							
検査実施施設数					¹²³ I-MIBG	¹²³ I-ヨウ化ナトリウムチロシン	その他
検査件数計 (件)				9	169	22	
(内 SPECTの実施件数)				18	386	74	
				(18)	(305)	(67)	
検査項目別件数内訳							
腫瘍シンチグラフィ				18	385	74	
炎症シンチグラフィ							
その他					1		
N リンパ・センチネルリンパ節							
放射線医薬品							
検査実施施設数		443	94	19	396		その他
検査件数計 (件)		4,875	257	164	4,454		
(内 SPECTの実施件数)		(1,180)	(104)	(31)	(1,045)		
検査項目別件数内訳							
リンパシンチグラフィ		398	247	23	128		
センチネルリンパ節シンチグラフィ		4,424	10	141	4,273		
その他		53			53		

O 試料測定		
放射性医薬品	全体	その他
検査実施施設数		
検査件数計 (件)		
検査項目別件数内訳		
循環血液量測定・血漿量測定		
その他		

P その他の検査		
放射性医薬品	全体	その他
検査実施施設数		
検査件数計 (件)		
検査項目別件数内訳		
その他		

シングルフォトン検査 合計 (月間)	
	全体
検査実施施設数	1,024
検査件数計	86,702
内 SPECTの実施件数	57,881

I-2 PET検査 (FDG月間¹⁾)

放射性薬剤	全体	FDG (院内製造)	FDG (デリバリー)
検査実施施設数	349	120	261
検査件数計 (件)	55,524	32,503	23,021
(内 PET-CTでの実施件数)	(53,793)	(31,165)	(22,628)
(内 PET-MRIでの実施件数)	(1,104)	(1,001)	(103)
(内 乳房専用PET装置での実施件数)	(585)	(535)	(50)
検査部位別件数内訳			
脳	365	90	275
心臓	537	289	248
(内 サルコイドーシス)	(507)	(267)	(240)
腫瘍	43,938	23,378	20,560
大型血管炎	332	155	177
検診	10,054	8,350	1,704
その他	298	241	57

1 回収率による補正は行っていない

II-1 シングルフォトン検査

II-1-1 検査分類/機関分類別検査件数(年間推定¹⁾)

検査分類	機関分類				計
	大学病院	国立病院機構 ²⁾	公立病院	民間病院	
A 脳・脳脊髄液	69,246	30,398	46,631	118,484	264,758
B 唾液腺	2,556	372	681	1,862	5,471
C 甲状腺	3,365	925	2,556	9,426	16,271
D 副甲状腺	3,352	732	1,926	3,544	9,555
E 肺	12,123	10,826	3,968	5,792	32,709
F 心臓・血管	60,950	34,597	71,108	134,549	301,205
G 肝・胆道	6,973	1,554	1,541	3,429	13,497
H 脾・骨髄	90	51	39	51	231
I 腎・尿路	12,919	4,187	6,100	5,381	28,587
J 副腎	745	77	372	385	1,580
K 骨・関節	75,449	51,228	85,029	133,072	344,779
L 消化管	1,092	141	745	758	2,735
M 腫瘍・炎症	12,329	3,544	5,111	8,489	29,473
N リンパ・センチネルリンパ節	20,008	7,680	16,913	18,005	62,606
O 試料測定	0	0	0	0	0
P その他の検査	0	0	0	0	0
検査件数計	281,196	146,313	242,720	443,228	1,113,458
(内 SPECT検査の実施件数)	(175,902)	(106,232)	(164,511)	(296,684)	(743,328)
検査実施施設数	126	145	286	467	1,024

1 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値

2 国立高度専門医療センターを含む

II-1-2 シングルフォトン検査 (年間推定¹⁾)

A 脳・脳脊髄液

放射線医薬品	全体	¹²³ I-IMP	^{99m} Tc-HM-PAO	^{99m} Tc-ECD	¹²³ I-イオマゼニル	¹²³ I-イオフルパン
検査実施施設数	886	711	23	456	44	686
検査件数計 (件)	264,758	127,961	1,670	57,816	1,169	74,421
(内 SPECTの実施件数)	(231,149)	(112,692)	(1,451)	(49,263)	(1,117)	(65,560)
検査項目別件数内訳						
脳血流シンチグラフィ (内 脳血流量測定あり)	187,319	127,833	1,670	57,816		
(内 負荷あり)	(110,470)	(70,761)	(886)	(38,822)		
脳受容体シンチグラフィ (内 負荷あり)	(11,802)	(10,377)	(13)	(1,413)		
脳神経伝達系	1,169				1,169	
脳槽(室)シンチグラフィ	74,421					74,421
シヤレント検査	1,631					
その他	51					
	167	128				

放射線医薬品	¹¹¹ In-DTPA	その他
検査実施施設数	41	
検査件数計 (件)	1,721	
(内 SPECTの実施件数)	(1,066)	
検査項目別件数内訳		
脳血流シンチグラフィ (内 脳血流量測定あり)		
(内 負荷あり)		
脳受容体シンチグラフィ		
脳神経伝達系		
脳槽(室)シンチグラフィ	1,631	
シヤレント検査	51	
その他	39	

1 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値。端数処理の関係で検査件数計と検査項目別検査件数内訳の合計が合わない場合がある。

B 唾液腺				
放射性医薬品	全体			その他
検査実施施設数	178		178	
検査件数計 (件)	5,471		5,471	
(内 SPECTの実施件数)	(604)		(604)	
検査項目別件数内訳				
唾液腺シンチグラフィ	5,471		5,471	
その他				

C 甲状腺						
放射性医薬品	全体			^{123}Tl -ヨウ化ナトリウムカプセル	^{131}I -ヨウ化ナトリウムカプセル	その他
検査実施施設数	333		266	120	21	8
検査件数計 (件)	16,271		9,503	4,521	2,119	128
(内 SPECTの実施件数)	(2,183)		(1,451)	(501)	(167)	(64)
検査項目別件数内訳						
甲状腺シンチグラフィ	15,526		9,131	4,251	2,016	128
(内 甲状腺摂取率測定あり)	(13,818)		(8,142)	(4,097)	(1,580)	
甲状腺摂取率のみ	732		372	257	103	
その他	13			13		

D 副甲状腺						
放射性医薬品	全体			^{201}Tl -塩化タリウム	$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -過テックネチウム酸トリウム (サブトラクション用)	その他
検査実施施設数	328		328	2	3	
検査件数計 (件)	9,555		9,452	26	77	
(内 SPECTの実施件数)	(7,911)		(7,911)			
検査項目別件数内訳						
副甲状腺シンチグラフィ	9,555		9,452	26	77	
その他						

E 肺	放射性医薬品	全体	^{99m} Tc-MAA	^{81m} Kr-ガス	^{99m} Tc-ガス	その他	
						¹²³ I-BMIPP	¹²³ I-MIBG
検査実施施設数 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	検査項目別件数内訳	420	418	135	14		
		32,709 (24,182)	26,160 (20,227)	6,164 (3,711)	385 (244)		
肺血流シンチグラフィ (内 RIベノグラフィあり) (内 右左シヤント率測定あり) 肺換気シンチグラフィ その他	検査項目別件数内訳	26,160 (462)	26,160 (462)				
		(2,864) 6,550	(2,864)	6,164	385		
F 心臓・血管	放射性医薬品	全体	²⁰¹ Tl-塩化タリウム	^{99m} Tc-MIBI	^{99m} Tc-テトロホスミン	その他	
						¹²³ I-BMIPP	¹²³ I-MIBG
検査実施施設数 検査件数計 (件) (内 SPECTの実施件数)	検査項目別件数内訳	910	521	213	447	308	633
		301,205 (247,113)	114,592 (104,832)	28,523 (25,299)	78,839 (72,469)	19,726 (17,992)	47,452 (16,849)
心筋シンチグラフィ (内 運動負荷あり) (内 薬剤負荷あり) (内 心電図同期あり) (内 ファーストパス法あり) (内 平衡時心電図同期法あり) (内 パーキンソン病関連) 急性心筋梗塞シンチグラフィ 心アミロイドーシス 心RIアンジオグラフィ及び 心プーレンシンチグラフィ (内 ファーストパス法あり) (内 平衡時心電図同期法あり) 心以外のRIアンジオグラフィ RIベノグラフィ その他	検査項目別件数内訳	288,837 (31,656)	114,554 (14,653)	28,523 (3,172)	78,839 (13,831)	19,700	47,221
		(166,064) (162,173)	(86,647) (76,373)	(22,243) (21,691)	(57,174) (64,109)	(17,992)	(16,849)
		(706)	(26)	(103)	(578)		(39,991)
		(15,732)	(4,726)	(3,519)	(7,487)		
		(39,991)					
		873					
		10,749	39				
		411					
		(193)					
		(244)					
		334				26	231

(F) 心臓・血管 続き)		放射性医薬品					その他
検査実施施設数	検査件数計 (件)	^{99m} Tc-HSA-DTPA	^{99m} Tc-RBC	^{99m} Tc-ピロリン酸	^{99m} Tc-HMDP	その他	
(内) SPECTの実施件数)		10 283 (116)	2 128	318 11,032 (9,169)	25 629 (385)		
検査項目別件数内訳							
心筋シンチグラフィ							
(内) 運動負荷あり)							
(内) 薬剤負荷あり)							
(内) 心電図同期あり)							
(内) ファーストパス法あり)							
(内) 平衡時心電図同期法あり)							
(内) パーキンソン病関連)							
急性心筋梗塞シンチグラフィ				873			
心アミロイドーシス				10,081	629		
心RIアンジオグラフィ及び心プールのシンチグラフィ		283	128				
(内) ファーストパス法あり)		(64)	(128)				
(内) 平衡時心電図同期法あり)		(116)	(128)				
心以外のRIアンジオグラフィ							
RIベノグラフィ				77			
その他							

G 肝・胆道		放射性医薬品					その他
検査実施施設数	検査件数計 (件)	^{99m} Tc-ファイチン酸	^{99m} Tc-スズコロイド	^{99m} Tc-PMT	^{99m} Tc-GSA	その他	
(内) SPECTの実施件数)		1 39 (39)	1 13 (13)	45 1,117 (347)	200 12,316 (11,057)	1 13	
検査項目別件数内訳							
肝シンチグラフィ	51		13				
肝受容体シンチグラフィ	12,316				12,316		
肝・胆道シンチグラフィ	1,117			1,117			
門脈循環動態検査	13					13	
動注リザーバー血分布計測							
その他							

H 脾・骨髄		放射性医薬品		全体	^{99m} Tc-フィチン酸	^{99m} Tc-スズコロイド	¹¹¹ In-塩化インジウム	その他
検査実施施設数				14		1	13	
検査件数計 (件)				231		13	218	
(内 SPECTの実施件数)				(128)			(128)	
検査項目別件数内訳								
脾シンチグラフィ				13				
骨髄シンチグラフィ				218			218	
その他								
I 腎・尿路		放射性医薬品		全体	^{99m} Tc-DTPA	^{99m} Tc-MAG ₃	^{99m} Tc-DMSA	その他
検査実施施設数				423	121	272	185	
検査件数計 (件)				28,587	8,463	11,378	8,746	
(内 SPECTの実施件数)				(4,931)	(334)	(604)	(3,994)	
検査項目別件数内訳								
腎静態シンチグラフィ				8,836	77	13	8,746	
腎動態シンチグラフィ				19,739	8,373	11,365		
(内 負荷あり)				(7,834)	(2,235)	(5,599)		
尿逆流シンチグラフィ				13	13			
その他								
J 副腎		放射性医薬品		全体	¹³¹ I-ヨ化メチル/メコレスチノール	その他		
検査実施施設数				90	90			
検査件数計 (件)				1,580	1,580			
(内 SPECTの実施件数)				(925)	(925)			
検査項目別件数内訳								
副腎皮質シンチグラフィ				1,580	1,580			
(内 抑制試験あり)				(77)	(77)			
その他								

K 骨・関節		放射線医薬品	全体	^{99m} Tc-MDP	^{99m} Tc-HMDP	^{99m} Tc-ヒポリン酸	その他
検査実施施設数		915	632		645	1	
検査件数計 (件)		344, 779	175, 028		169, 737	13	
(内 SPECTの実施件数)		(172, 845)	(79, 468)		(93, 364)	(13)	
検査項目別件数内訳							
骨シンチグラフィ		344, 355	174, 977		169, 365	13	
(内 三相骨シンチグラフィあり)		(1, 259)	(578)		(681)		
関節シンチグラフィ		424	51		372		
その他							

L 消化管		放射線医薬品	全体	^{99m} Tc-過テグサ酸ナトリウム	^{99m} Tc-RBC	^{99m} Tc-HSA-DTPA	^{99m} Tc-スズコロイド	^{99m} Tc-DTPA
検査実施施設数		133	50		1	97	1	2
検査件数計 (件)		2, 735	809		13	1, 811	13	90
(内 SPECTの実施件数)		(1, 374)	(372)			(989)	(13)	
検査項目別件数内訳								
異所性胃粘膜シンチグラフィ		783	732			51		
(メックケル憩室など)								
消化管出血シンチグラフィ		668	77		13	578		
消化管機能シンチグラフィ		1, 284				1, 181	13	90
蛋白漏出シンチグラフィ								
その他								

放射線医薬品		その他
検査実施施設数		
検査件数計 (件)		
(内 SPECTの実施件数)		
検査項目別件数内訳		
異所性胃粘膜シンチグラフィ (メックケル憩室など)		
消化管出血シンチグラフィ		
消化管機能シンチグラフィ		
蛋白漏出シンチグラフィ		
その他		

M 腫瘍・炎症		全体	⁶⁷ Ga-クエン酸ガリウム	²⁰¹ Tl-塩化タリウム	¹¹¹ In-ヘンテトノアト	^{99m} Tc-過テチネチン酸ナトリウム	^{99m} Tc-MIBI
放射線医薬品							
検査実施施設数		576	466	74	139	2	2
検査件数計 (件)		29,473	16,811	2,106	4,161	193	64
(内 SPECTの実施件数)		(23,373)	(12,907)	(1,528)	(3,904)		(26)
検査項目別件数内訳							
腫瘍シンチグラフィ		16,901	4,277	2,080	4,161	193	64
炎症シンチグラフィ		12,521	12,496	26			
その他		51	39				
放射線医薬品							
検査実施施設数							
検査件数計 (件)				9	169	22	
(内 SPECTの実施件数)				231	4,957	950	
				(231)	(3,917)	(860)	
検査項目別件数内訳							
腫瘍シンチグラフィ				231	4,944	950	
炎症シンチグラフィ							
その他					13		
N リンパ・センチネルリンパ節							
放射線医薬品							
検査実施施設数		443	94	19	396		
検査件数計 (件)		62,606	3,300	2,106	57,200		
(内 SPECTの実施件数)		(15,154)	(1,336)	(398)	(13,420)		
検査項目別件数内訳							
リンパシンチグラフィ		5,111	3,172	295	1,644		
センチネルリンパ節シンチグラフィ		56,815	128	1,811	54,875		
その他		681			681		

O 試料測定		全体	その他
放射線医薬品			
検査実施施設数			
検査件数計 (件)			
検査項目別件数内訳			
循環血液量測定・血漿量測定			
その他			

P その他の検査		全体	その他
放射線医薬品			
検査実施施設数			
検査件数計 (件)			
検査項目別件数内訳			
その他			

シンブルフォトン検査 合計(年間推定)		全体
検査実施施設数		1,024
検査件数計		1,113,458
内 SPECTの実施件数		743,328

II-1-3 検査分類/都道府県別検査件数(年間推定*)

検査分類	都道府県																
	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県
A 脳・脳脊髄液	30,462	1,695	1,169	6,370	3,262	3,262	5,535	2,723	3,378	3,044	7,949	9,054					
B 唾液腺	629	26	13	39	-	51	205	26	398	154	321	360					
C 甲状腺	1,413	26	116	283	39	103	385	218	193	103	462	424					
D 副甲状腺	642	77	90	257	51	51	771	90	116	64	257	257					
E 肺	1,734	51	128	1,027	90	154	1,104	424	360	385	1,040	1,156					
F 心臓・血管	25,967	1,438	745	3,943	1,104	3,827	6,961	3,223	2,594	2,170	9,349	11,443					
G 肝・胆道	2,851	51	39	154	-	77	1,156	128	205	39	141	411					
H 脾・骨髄	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-					
I 腎・尿路	1,657	167	128	681	39	449	3,557	372	424	411	796	771					
J 副腎	77	-	13	13	13	26	-	-	51	13	103	103					
K 骨・関節	32,825	3,840	1,914	5,330	2,825	3,467	16,181	4,829	4,919	5,651	14,512	16,913					
L 消化管	141	26	-	39	13	39	167	-	51	13	141	116					
M 腫瘍・炎症	1,657	244	77	462	205	347	1,246	424	398	154	1,336	1,438					
N リンパ・センチネルリンパ節	3,814	64	385	899	154	411	2,132	796	809	1,079	2,697	2,954					
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
合計	103,895	7,705	4,816	19,495	7,795	12,264	39,400	13,253	13,895	13,279	39,118	45,398					
内 SPECT検査の実施件数	64,212	7,102	3,339	14,396	4,148	9,503	15,565	10,595	10,762	7,590	21,177	22,076					
人口10万人あたりの検査件数	2,005	631	403	851	825	1,163	2,174	465	723	689	533	723					
シングルフォトン検査実施施設数	86	12	11	23	12	12	14	14	11	17	34	41					
検査件数	9.3%	0.7%	0.4%	1.8%	0.7%	1.1%	3.5%	1.2%	1.2%	1.2%	3.5%	4.1%					
内 SPECT検査の実施件数	8.6%	1.0%	0.4%	1.9%	0.6%	1.3%	2.1%	1.4%	1.4%	1.0%	2.8%	3.0%					
シングルフォトン検査薬購入金額	6.2%	0.8%	0.5%	2.0%	1.0%	1.0%	1.2%	1.6%	1.4%	1.3%	3.9%	4.5%					

* 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値

検査分類	都道府県											
	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県
A 脳・脳脊髄液	42,431	14,859	4,007	3,031	2,710	1,657	514	616	3,724	5,111	17,491	1,926
B 唾液腺	1,027	321	51	116	257	-	-	-	26	77	167	39
C 甲状腺	2,723	565	116	205	398	180	90	90	398	462	629	26
D 副甲状腺	1,220	385	154	64	103	26	77	128	244	321	642	77
E 肺	3,390	1,284	411	128	449	77	141	244	372	462	642	154
F 心臓・血管	40,030	16,310	4,456	2,633	6,562	2,761	950	2,029	7,410	8,373	20,843	1,528
G 肝・胆道	1,413	321	-	64	411	13	13	64	13	167	462	218
H 脾・骨髄	26	13	13	-	-	-	-	-	-	-	13	-
I 腎・尿路	2,723	1,426	193	205	668	103	103	154	385	591	1,644	347
J 副腎	193	270	51	-	26	-	-	26	26	116	39	-
K 骨・関節	34,970	18,853	4,662	2,145	3,005	1,374	1,297	3,082	5,497	12,996	10,364	2,556
L 消化管	334	128	26	-	154	13	-	-	26	51	154	51
M 腫瘍・炎症	5,330	1,387	437	411	950	283	90	270	347	835	1,015	205
N リンパ・セシネルリンパ節	10,158	4,302	745	565	552	360	193	411	655	6,036	3,429	1,246
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	145,966	60,423	15,321	9,568	16,246	6,845	3,467	7,115	19,122	35,599	57,534	8,373
内 SPECT検査の実施件数	82,281	39,439	12,842	6,383	10,261	6,126	2,748	5,342	13,728	25,839	44,614	4,983
人口10万人あたりの検査件数	1,042	654	704	933	1,444	901	431	350	975	987	765	477
シングルフォトン検査実施施設数	92	45	29	13	16	11	4	13	20	30	52	13
検査件数	13.1%	5.4%	1.4%	0.9%	1.5%	0.6%	0.3%	0.6%	1.7%	3.2%	5.2%	0.8%
内 SPECT検査の実施件数	11.1%	5.3%	1.7%	0.9%	1.4%	0.8%	0.4%	0.7%	1.8%	3.5%	6.0%	0.7%
シングルフォトン検査薬購入金額	14.4%	6.8%	1.6%	0.9%	1.5%	0.7%	0.4%	1.1%	2.0%	2.5%	6.4%	0.8%

検査分類	都道府県												
	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	鳥取県	岡山県	広島県	山口県	徳島県		
A 脳・脳脊髄液	2,774	13,587	11,931	10,967	2,517	1,310	1,336	5,227	5,625	2,299	745		
B 唾液腺	13	51	308	180	26	26	51	13	-	13	-		
C 甲状腺	64	437	668	2,106	77	90	26	321	218	128	-		
D 副甲状腺	51	128	758	424	64	39	13	270	257	39	51		
E 肺	26	642	1,413	848	283	475	90	9,465	424	116	90		
F 心臓・血管	2,029	8,142	25,338	14,550	2,414	1,413	668	8,245	7,564	2,350	989		
G 肝・胆道	231	180	668	321	39	-	64	398	783	26	64		
H 脾・骨髄	-	39	-	26	-	-	-	-	26	-	-		
I 腎・尿路	128	539	1,348	1,130	347	167	64	2,710	719	295	77		
J 副腎	13	39	26	64	13	13	-	26	39	-	-		
K 骨・関節	2,517	9,413	22,872	12,521	3,955	1,464	2,068	8,643	15,026	4,032	1,361		
L 消化管	26	77	180	90	13	26	-	90	64	-	-		
M 腫瘍・炎症	103	899	1,875	693	103	167	90	1,361	527	257	167		
N リンパ・セシネルリンパ節	116	822	2,697	1,259	180	193	128	2,299	3,275	141	26		
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合計	8,091	34,995	70,081	45,179	10,030	5,381	4,598	39,066	34,546	9,696	3,570		
内 SPECT検査の実施件数	6,087	31,130	54,529	29,576	7,205	3,583	2,504	29,114	24,375	6,318	2,530		
人口10万人あたりの検査件数	573	1,366	796	832	763	589	837	2,082	1,243	730	501		
シングルフォトン検査実施施設数	11	25	51	46	9	9	7	16	21	18	6		
検査件数	0.7%	3.1%	6.3%	4.1%	0.9%	0.5%	0.4%	3.5%	3.1%	0.9%	0.3%		
内 SPECT検査の実施件数	0.8%	4.2%	7.3%	4.0%	1.0%	0.5%	0.3%	3.9%	3.3%	0.9%	0.3%		
シングルフォトン検査薬購入金額	1.0%	2.5%	6.9%	5.2%	1.1%	0.5%	0.6%	1.7%	1.7%	1.1%	0.4%		

検査分類	都道府県											全県合計
	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	
A 脳・脳脊髄液	963	2,235	1,053	10,223	706	6,665	2,093	732	1,002	1,849	1,490	264,758
B 唾液腺	13	-	-	270	-	-	90	13	13	64	13	5,471
C 甲状腺	77	218	77	527	218	64	835	-	103	218	103	16,271
D 副甲状腺	116	77	51	449	39	103	103	39	51	154	39	9,555
E 肺	116	334	103	1,490	51	244	218	128	116	218	205	32,709
F 心臓・血管	1,978	5,163	783	11,160	655	3,236	3,917	848	2,774	6,639	1,592	301,205
G 肝・胆道	13	51	103	360	77	360	681	-	193	244	116	13,497
H 脾・骨髄	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	231
I 腎・尿路	128	77	167	1,066	180	231	449	90	180	295	141	28,587
J 副腎	13	-	39	90	13	-	13	13	-	-	-	1,580
K 骨・関節	2,247	2,748	1,271	14,294	1,002	4,906	2,979	1,554	5,253	7,192	1,361	344,779
L 消化管	13	51	-	244	-	13	26	-	90	51	-	2,735
M 腫瘍・炎症	231	141	128	1,002	360	180	244	141	398	347	231	29,473
N リンパ・センチネルリンパ節	167	154	321	2,414	116	411	822	51	514	963	360	62,606
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	6,074	11,250	4,097	43,613	3,416	16,413	12,470	3,609	10,685	18,236	5,651	1,113,458
内 SPECT検査の実施件数	4,418	8,258	3,724	31,746	2,376	12,611	9,722	2,466	6,100	11,815	3,121	743,328
人口10万人あたりの検査件数	645	852	599	851	424	1,265	722	324	1,007	1,157	385	887
シングルフォトン検査実施施設数	11	21	6	48	5	10	15	9	14	24	9	1,024
検査件数	0.5%	1.0%	0.4%	3.9%	0.3%	1.5%	1.1%	0.3%	1.0%	1.6%	0.5%	100.0%
内 SPECT検査の実施件数	0.6%	1.1%	0.5%	4.3%	0.3%	1.7%	1.3%	0.3%	0.8%	1.6%	0.4%	100.0%
シングルフォトン検査施設購入金額	0.6%	1.4%	0.4%	4.0%	0.3%	0.8%	1.3%	0.5%	0.8%	1.6%	0.7%	100.0%

II-1-4 検査分類/核種別検査件数(年間推定*)

検査分類	⁶⁷ Ga	^{81m} Kr	^{99m} Tc	¹¹¹ In	¹²³ I	¹³¹ I	²⁰¹ Tl	その他	合計
A 脳・脳脊髄液	-	-	59,486	1,721	203,551	-	-	-	264,758
B 唾液腺	-	-	5,471	-	-	-	-	-	5,471
C 甲状腺	-	-	9,503	-	4,521	2,119	-	128	16,271
D 副甲状腺	-	-	9,529	-	-	-	26	-	9,555
E 肺	-	6,164	26,545	-	-	-	-	-	32,709
F 心臓・血管	-	-	119,434	-	67,178	-	114,592	-	301,205
G 肝・胆道	-	-	13,484	-	-	-	-	13	13,497
H 脾・骨髄	-	-	13	218	-	-	-	-	231
I 腎・尿路	-	-	28,587	-	-	-	-	-	28,587
J 副腎	-	-	-	-	-	1,580	-	-	1,580
K 骨・関節	-	-	344,779	-	-	-	-	-	344,779
L 消化管	-	-	2,735	-	-	-	-	-	2,735
M 腫瘍・炎症	16,811	-	257	4,161	5,188	950	2,106	-	29,473
N リンパ・センチネルリンパ節	-	-	62,606	-	-	-	-	-	62,606
O 試料測定	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P その他の検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	16,811	6,164	682,430	6,100	280,438	4,649	116,724	141	1,113,458

* 月間の件数を12倍し金額回収率を用いて補正した推定値

* 回収率等による補正は行っていない

II-2 非密封RIを用いた核医学治療（年間*）

II-2-1 機関分類別治療実施施設数・件数

機関分類	治療実施施設数	治療件数計（件）
大学病院	103	4,692
国立病院機構（国立高度専門医療センター含む）	37	633
公立病院	120	2,317
民間病院	131	3,913
合計	391	11,555

II-2-2 薬剤別治療件数

放射性医薬品	¹³¹ I-ヨウ化ナトリウムイオン	¹³¹ I-MIBG	²²³ Ra-塩化ナトリウム	¹⁷⁷ Lu-ルテチウムイオン	¹³¹ I-ヨウ化ナトリウムイオン
治療実施施設数	233	2	304		5
治療件数計（件）	7,318	11	3,819	386	21
治療項目別件数内訳					
甲状腺機能亢進症 （内 外来投与） （内 治療後のイメー징ング実施件数）	3,219 (2,789) (302)				
甲状腺癌（外来投与） （内 治療後のイメー징ング実施件数） （内 入院）	1,015 (957) 3,084				
（内 投与量が1110MBq以下） （内 治療後のイメー징ング実施件数）	(155) (3,019)	5			
褐色細胞腫・傍神経節腫 ¹ 神経芽腫		6			
¹³¹ I-MIBGによるその他の治療 （内 治療後のイメー징ング実施件数）		(11)			
骨転移のある去勢抵抗性前立腺癌の治療 （内 治療後のイメー징ング実施件数）			1,041 (患者数) 3,819 (244) (患者数) (延べ実施数)	193 (患者数) 386 (322) (患者数) (延べ実施数)	21 (21)
ソマトスタチン受容体陽性の神経内分泌腫瘍の治療 （内 治療後のイメー징ング実施件数）					
MIBG集積陽性の治療切除不能な褐色細胞腫・ パラガンリオーマの治療 ² （内 治療後のイメー징ング実施件数）					
その他					

1 集計期間：2021年7月1日～2022年1月17日，2 集計期間：2022年1月18日～6月30日

II-2-3 都道府県別治療件数

北海道	649	茨城県	82	新潟県	182	静岡県	278	奈良県	83	徳島県	88	熊本県	181
青森県	170	栃木県	208	富山県	72	愛知県	548	和歌山県	27	香川県	46	大分県	67
岩手県	112	群馬県	164	石川県	182	三重県	95	鳥取県	47	愛媛県	180	宮崎県	90
宮城県	134	埼玉県	319	福井県	50	滋賀県	53	島根県	88	高知県	81	鹿児島県	219
秋田県	83	千葉県	312	山梨県	92	京都府	209	岡山県	182	福岡県	503	沖縄県	127
山形県	185	東京都	2,263	長野県	154	大阪府	800	広島県	260	佐賀県	25		
福島県	224	神奈川県	524	岐阜県	78	兵庫県	876	山口県	64	長崎県	99		
												合計	11,555

1 回収率等による補正は行っていない

II-3 PET検査 (年間)

II-3-1 機関分類別検査件数

機関分類	検査件数
大学病院	175,163
国立病院機構 (国立高度専門医療センター含む)	33,409
公立病院	88,892
民間病院	321,811
合計	619,275

II-3-2 薬剤別検査件数

(1) ¹⁸ F製剤	全体	FDG (院内製造)	FDG (デリアリー)
放射線薬剤	全体	121	310
検査実施施設数	358		
検査件数計 (件)	612,909	354,231	256,266
(内 PET-CTの実施件数)	(590,152)	(337,897)	(251,567)
(内 PET-MRIでの実施件数)	(11,675)	(10,316)	(1,349)
(内 乳房専用PET装置での実施件数)	(5,712)	(5,457)	(255)
検査部位別件数内訳			
脳	5,890	1,190	2,920
心臓	5,711	3,196	2,490
(内 サルコイドーシス)	(5,470)	(3,047)	(2,423)
腫瘍	489,673	257,719	231,458
大型血管炎	3,036	1,507	1,529
検診	107,530	89,910	17,620
その他	1,069	709	249

放射線薬剤	フルメタモル (院内製造)	フルメタモル (デリアリー)	フルベタピル (院内製造)	フルベタピル (デリアリー)	その他
検査実施施設数	3	25	4	16	25
検査件数計 (件)	78	439	75	252	1,568
(内 PET-CTの実施件数)	(55)	(369)	(50)	(214)	
(内 PET-MRIでの実施件数)		(10)			
検査部位別件数内訳					
脳	78	439	75	252	936
心臓					25
腫瘍					496
その他					111

(2) ¹¹ C製剤		放射性薬剤						
		全体	メチオニン	酢酸	コリン	ラクロプライド	フルマゼニル	
検査実施施設数		34	22	1	2	3	1	
検査件数計 (件)		2,754	1,435	8	297	22	3	
検査部位別件数内訳								
脳		939		8		22	3	
心臓		34						
腫瘍		1,719	1,410		297			
その他		62	25					

(3) ¹⁵ O製剤		放射性薬剤					水	その他
		全体	酸素ガス	一酸化炭素ガス	二酸化炭素ガス			
検査実施施設数		11	10	10	10	2		
検査件数計 (件)		1,671	534	534	555	48		
検査部位別件数内訳								
脳		1,648	534	534	555	25		
(内 保険診療)		(1,617)	(532)	(532)	(553)			
心臓		23				23		
(内 保険診療)								
腫瘍								
(内 保険診療)								
その他								

(4) ^{13}N 製剤	放射性薬剤	全体	アンモニニア	その他
検査実施施設数		14	14	
検査件数計 (件)		1,896	1,896	
	検査部位別件数内訳			
心臓 (内 保険診療)		1,896 (1,274)	1,896 (1,274)	
その他				

(5) その他の核種	放射性薬剤	全体	^{68}Ga -PSMA製剤	^{68}Ga -DOTATATE/TOC	^{64}Cu	^{89}Zr	その他
検査実施施設数		5	2	1	2		
検査件数計 (件)		45	9	18	18		
	検査部位別件数内訳						
脳		11			11		
心臓							
腫瘍		34	9	18	7		
その他							

PET検査 合計 (年間)

	全体
検査実施施設数	358
検査件数計	619,275
	検査部位別件数内訳
脳	8,488
心臓	7,664
腫瘍	491,426
大型血管炎	3,036
検診	107,530
その他	1,131